Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. 051-384097

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l.
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa N. 01396 Vol. 14 fog. 761 il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-384097

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit.
Arretrato	» 3.500	» 6.000
Abbonamento 6 mesi	» 17.000	»
Abbonamento annuo	» 33.000	» 65.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.
ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

ELETTRONICA FLASH

INDICE INSERZIONISTI

- ☐ AEMME telematica — pagina 64
- ☐ CTE international — 2ª - 3ª copertina
- ☐ CTE international — pagina 38 - 77
- ☐ DAICOM elett. telecom. — pagina 52
- ☐ DOLEATTO comp. elett. — pagina 6 - 10 - 51
- ☐ ELETTRONICA SESTRESE — pagina 63
- ☐ G.P.E. - tecnologia Kit — pagina 74
- ☐ GRIFO — pagina 28
- ☐ I.L. Elettronica — pagina 30
- ☐ IST - Ist. Svizzero di tecnica — pagina 7
- ☐ La C E — pagina 61
- ☐ MARCUCCI — pagina 20 - 62 72 - 78
- ☐ MEGA elettronica — pagina 46
- ☐ MELCHIONI Radiotelefoni — 1ª copertina
- ☐ MELCHIONI Radiotelefoni — pagina 5 - 29
- ☐ MELCHIONI Kit — pagina 79
- ☐ MOSTRA AMELIA — pagina 24
- ☐ MOSTRA CASTELLANA — pagina 6
- ☐ MOSTRA GONZAGA — pagina 8
- ☐ MOSTRA MONTICHIARI — pagina 19
- ☐ MOSTRA PALMANOVA — pagina 3
- ☐ MOSTRA SCANDIANO — pagina 69
- ☐ PANELETTRONICA — pagina 46
- ☐ RUC elettronica — pagina 73
- ☐ SANTINI Gianni — pagina 37
- ☐ SIGMA Antenne — pagina 4
- ☐ Soc. Editoriale FELSINEA — pagina 64
- ☐ TRONIK'S — 4ª copertina
- ☐ VECCHIETTI GVH — pagina 45

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate)

Desidero ricevere:

☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO

☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Anno 5 Rivista 40ª

SOMMARIO

Marzo 1987

Varie
- Sommario — pag. 1
- Indice Inserzionisti — pag. 1
- Nuova Campagna Abbonamenti '87 — pag. 2
- Lettera del Direttore — pag. 3
- Mercatino Postelefonico — pag. 7
- Modulo Mercatino Postelefonico — pag. 9
- Annunci & Comunicati — pag. 71
- Tutti i c.s. della Rivista — pag. 80

Luigi COLACICCO
- Un ricevitore su misura (termine articolo) — pag. 11

Luciano VANNINI
- Automatizziamo il conteggio del nostro tiro a segno — pag. 21

Mario VEZZANI
- Commodore PLUS4 oltre il Baudot... RTTY con ASCII e Split Screen — pag. 25

Tommaso CARNACINA
- Alimentazione e adattamento a «T» (radiatore Yagi) — pag. 31

Tony & Vivy PUGLISI
- Stereofonia & televisione — pag. 39

Enzo GIARDINA
- Tutto quello che volevate sapere sui P.C. e non avete mai osato chiedere — pag. 41

Andrea DINI
- Amplificatore Hi Fi stereo da 18+18 W per casa e auto — pag. 47

Giuseppeluca RADATTI
- Microstrip atto terzo — pag. 53

Club Elettronica FLASH
- Chiedere è lecito... Rispondere è cortesia, Proporre è pubblicabile
  - Simulatore alba-tramonto per uccelliera
  - Multisegnalatore a LED bicolore
  - Contatore da uno a 16 in decimali
  - Neon a bassa tensione
  - Relé elettronico allo stato solido
  - Lampada sostitutiva automatica — pag. 65

Redazione
- Parliamo ancora di:
  - Generatore di frequenza campioni con standard al silicio
  - Dopo di questo il PACKET — pag. 70

Paolo MATTIOLI
- Proposta di Legge per Radioamatori — pag. 75

nuova campagna ABBONAMENTI '87

— A richiesta, fino al 31 marzo '87 —

In accordo con la **MONACOR** - distribuita in Italia dalla Ditta GVH VECCHIETTI di Bologna, «**Elettronica FLASH**», ha la possibilità di proporre ai suoi Lettori, nella sua Campagna Abbonamenti 1987 (dal 1° gennaio al 28 febbraio '87), le seguenti DUE combinazioni con prodotti di questa rinomata Casa.

1ª combinazione: Abbonamento a FLASH e a scelta
L. 39.000 UNO dei seguenti articoli

DM75 Microfono
S140 Stagnatore
PCH4 Terza mano con lente
MD806 Cuffia stereo

2ª combinazione: Abbonamento a FLASH e a scelta
L. 49.000 UNO dei seguenti articoli

ECM3003 Microfono
MD2000 Cuffia HiFi
BT15 Tester
MK200 Trapano

Se invece vuoi RISPARMIARE e sostenere la TUA Rivista
anziché L. 36.000 L. 29.000 (senza dono)
... e solo per **studenti** - **Istituti** - **Scuole** - **Biblioteche** e **Club** (senza dono)
L. 28.000

4 sono i principali motivi per ABBONARSI a «Elettronica FLASH»

1) Non è facile trovare in edicola «Elettronica FLASH».
2) Non è facile disporre di una Rivista più ricca di articoli.
3) Non è facile avere in «OMAGGIO» cosa più utile e preziosa.
4) Non è facile disporre mensilmente di una vetrina aggiornata e completa sui prodotti di Inserzionisti qualificati.

Solo E. FLASH ti dà tanto in così poca spesa.
Solo E. FLASH oltre all'entità degli articoli ti dà i favolosi «TASCABILI».

Per il versamento, se non vuoi servirti del c/c Postale qui unito, puoi inviarci il tuo assegno bancario, oppure il Vaglia postale; ma non dimenticare di specificare nella causale da che mese vuoi iniziare l'abbonamento, oltre al tuo indirizzo LEGGIBILE e completo.

Quindi, assicurati Elettronica FLASH e i suoi TASCABILI a prezzo bloccato.
L'87 potrebbe riservarci delle sorprese finanziarie.

Salve, ben trovato.

Hai già sfogliato frettolosamente la presente Rivista e hai notato la mancanza di CB Radio FLASH, di Computo ergo sum, e del c/c P.T. e, ti arrovelli per capirne la ragione? Eccoti un esempio di cosa si deve a volte sacrificare per mantenere le promesse e l'immagine.

Più volte ti è stato detto che non siamo molto propensi al diluire gli articoli; che nono ci piacciono le «telenovela».

Tutto perché in questo mese abbiamo dovuto pubblicare degli articoli «voluminosi» ma, che danno quel maggiore tocco di prestigio, di qualità, ad una Rivista di «elevato valore culturale» quale è E. Flash.

Non era possibile rimandarne oltre la pubblicazione. Se poi avessimo pubblicato anche l'articolo surplus Marelli che, come calendario d'uscita gli spettava, avresti trovato solo tre-quattro articoli.

Ammettilo, mi avresti linciato, abituato come sei, di trovarci sempre un mare di articoli.

Quanto al conto corrente PP.TT., era stato deciso di dare termine alla campagna abbonamenti (i nostri sostenitori sono sempre più numerosi - grazie) ma tali sono le richieste di prolungare la durata che, col benestare della ditta **MONACOR**, al momento di andare in macchina si è inserito la sola pagina della «campagna» per il mese di marzo.

Se hai deciso di fare ora l'abbonamento, anche perché puoi iniziare dal mese che più ti aggrada, utilizza uno dei c/c P.T. esposti da alcuni mesi in ogni numero di E.F.

Anche considerando qualche contrattempo, grazie all'ottimo — pubblico servizio «stampe» — delle nostre amate Poste, «abbonarsi» offre sempre un grande vantaggio. Come: — il forte sconto sul prezzo di copertina, considerando il dono — avere la certezza di non perdere alcun numero — bloccare il prezzo per un intero anno.

Considerando poi le voci di mercato, quest'ultimo, è certamente soggetto prima o poi ad aumentare, anche se stiamo facendo tutti gli sforzi per non colpire le tue tasche.

Se la nostra Rivista ti piace, se appaga i tuoi desideri, perché non diventare anche Tu un anello della lunga spina dorsale di E.F.?

Abbonarsi è rendere E.F. più forte, ancora più bella.

Abbonarsi è sostenere, finanziare la Tua «E.F.».

Scusami, devo lasciarti bruscamente, non ho più spazio; questo mese ho dovuto cedere anche il mio.

A presto risentirci e, scrivimi, mi farai sempre piacere. Anche questa è collaborazione. Ciao.

mercatino postelefonico ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

VENDO numerosi altoparlanti diverse marche, tra cui Peerless, Akay, Motorola, Marantz. Alcuni non sono mai stati usati.
Adriano Cagnolati - Via Ferrarese, 151/5 - 40128 Bologna - Tel. 372682.

PERMUTO pari prezzo, Concorde II + lineare BRL 200 Watt Bremi + mic. Bravo plus tavolo + alim. 5A + TMM 808 RMS Watt, Ros, adatt. antenna con RX Prof. possibilmente Kenwood + regalo decine di riv. Scienza e vita, Scienze dossier, Scienze digest, Scientific amer.
Pino Plantera - Via B. Vetere, 6 - 73048 Nardò (LE) - Tel. 0833/811387 (dopo le 22).

VENDO Enciclopedia della Montagna De Agostini 9 vol. tutta rilegata L. 280.000.
Antonio Rubino - Via De Franciscis, 84 - 81100 Caserta - Tel. 0823/467444 int. 57 ore ufficio.

RICHIEDERE le valvole che volete di ricambio, ci sono tutte. Speciali, octal, miniatura, subminiatura, ecc. Per ampi progetti ci sono: 6K7, EL32, 6K7, 6N7, 6V6, 6H6, Clajston, 2K28, 2K41, 2C43, 2J39, 2K25, 117N7, 117Z6, 5Z3, Z193, 1AZ, 2E26, 3D6, 12A6, 12K8, 65A7, 2E27, 8001, 715, 807, 1625, 1624, 814, 1619 ecc. Un'offerta speciale per lineari 4 pezzi valvola octal 6,3V, FN4 6FN5 L. 48.000. Strumenti, componenti, di tutti i generi, alimentatori, elettrolitici, schemi, amplificatori, ricevitori. Tutto a tubi elettronici. Con titori rotanti input 12 Volt C/C uscita alternata 125/220: 50, 400, 100, 400 Watt 400 Ω.
Silvano Giannoni - Via Valdinievole, 27 - 56031 Bientina - Tel. 0587/714006.

RTX INTEK 340 34 CH AM omologato. RTX Pacific SSB 1200 120 CH AM-FM-SSB. Lineare Galaxi 1000 600W AM - 1000W SSB preantenna 2G roswatt Bremi. Antenna Pulsar con rotore stol. Filtro TVI Daiva 1000W. **Vendo tutto** a L. 900.000 + s.p. anche separati. Chi compera il tutto regalo 20 m cavo RG 68 + 20 m cavo per rotore + antenna per macchina e lineare.
Massimo Dalla Guda - Via Apuana, 9/A - 54033 Carrara - Tel. 0585/76535.

VENDO amplificatore 20+20W per automobile a lire 50.000 con protezione.
Amplificatore 40+40W per automobile (survoltato) a lire 100.000. Telefonare ore pasti.
Andrea Dini - Via Collegio di Spagna, 17 - 40123 Bologna - Tel. 051/584238.

VENDO ZX Spectrum Plus con floppy-disk da 3"1/2, con registratore e joystick a L. 500.000, inoltre regalo all'acquirente oltre 100 programmi tra cui il G1FTU RTX RTTY, RX SSTV, RTX CX e altri in campo radio.
Carlo Poggio - Via Clotes, 14 - 10050 Sauze Doulx - Tel. 0122/85019.

VENDO causa cessata attività microfono da tavolo Kenwood MC 50 imp. 600/50 kΩ ancora imballato L. 70.000. RTX IC22 144 MHz quarzato 24 CH 1/10W FM L. 140.000. Telefonare ore pasti.
Roberto Baroncelli - Via Pasolini, 46 - 48100 Ravenna - Tel. 0544/34541.

VENDO C64 nuovo usato pochissimo con joystick e cento videogiochi a L. 300.000. Telefonare ore 14÷17 o scrivere. Cambio anche con Polmar Tennesse o Alan 88S.
Mariano Di Fiore - Largo Rahman, 5 - 90135 Palermo - Tel. 091/211838.

VENDO contenitore Ganzerli modello 1000/2 nuovo imballato. Mai usato.
Adriano Cagnolati - Via Ferrarese, 151/5 - 40128 Bologna - Tel. 051/372682.

LINEARE RMS 20-05 L. 30.000, adatt. antenna RMS MB 20 L. 15.000, ampli stereo 30 + 30 W mus. L. 85.000, Telereader 670/E L. 500.000, frequenzimetro miniatura 50 MHz L. 70.000, VFO (17 MHz) + freq. digitale (50 MHz) L. 80.000, AT 250 acc. autom. L. 450.000, MH7 wattmetro Drake, SWR 300/B ros-wattmetro A.E., Osker SWR 200 L. 100.000 cad., ICOM IC-21 L. 200.000, Elbex 4082 L. 150.000.
Giovanni Tumelero - Via Leopardi, 15 - 21015 Lonate P. - Tel. 0331/669674.

CERCO ricevitore Grundig Yacht Boy 700 International a prezzo ragionevole e cerco ricevitore civile o militare per onde lunghe. Scrivere o telefonare ore pasti.
Filippo Baragona - Via Visitazione, 72 - 39100 Bolzano - Tel. 0471/910068.

CERCO ricevitori: Racal 1217 e 6217; AR8510; preamplificatore di antenna del Collins 390A/VRR; cerco le seguenti valvole: 5840 o EF732; 5718 o EC71; Ballast 1HTF10 6AK6; 6AV6 o EF94. Cerco antenna ARA-500 Dressler.
Federico Baldi - Via Solferino, 4 - 28100 Novara - Tel. 0321/27625 (20.30 ÷ 22).

VENDO calcolatore programmabile della Casio FX-702P più interfaccia (FA—2) più manuale d'istruzione più libro di programmi utili e giochi matematica, fisica, meccanica, elettronica, ecc., ecc.) L. 155.000.
Pasquale Esposito - P.le G. Rossa, 28 - 80011 Acerra (NA) - Tel. 081/5203048.

VENDO schemari TV Celi usati pochissimo dal n. 22 al n. 45, e dal TVC1 al TVC6 a L. 600.000. Telefonare alla sera dopo le 19.00.
Euro Mangolini - Via Magenta, 37 - 20028 S. Vittore Olona (MI) - Tel. 0331/517653.

VENDO stampante Seikosha GP50S, Interfaccia 1 + microdrive per Spectrum a L. 400.000 (in omaggio: 7 rotoli carta + 3 cartridges).
Fausto Gamba - Via Arena, 12 - 17010 Cengio (SV).

VENDO antenna CB auto Star Trake 27 (CTE) nuova completa di base a gronda e centro tetto con cavo e PL59 tutto L. 30.000.
Antonio Rubino - Via De Franciscis, 84 - 81100 Caserta - Tel. 0823/467444 int. 57 ore ufficio.

VENDO amplificatore stereo 50 + 50W assemblato su piastra a giorno con moduli tedeschi transistorizzati.
Adriano Cagnolati - Via Ferrarese, 151/5 - 40128 Bologna - Tel. 372682.

VENDO Yaesu FT101E L. 650.000, VIC 20 + espansione 3, 6, 16 K + Modem RTTY autocostruito + cavetti di collegamento RTX e computer + programma RTTY su cassetta L. 300.000.
Cerco Commodore C64 anche non funzionante. Cerco VFO esterno per FT101E tipo FV101B e altoparlante esterno SP101B.
IK8DQM, Andrea Ferraioli - Via M. Caputo, 23 - 84012 Angri (SA) - Tel. 081/946510.

ACQUISTO ricevitore Daiwa Search-9 144-146 MHz FM.
Roberto Pagano - Via S. Anna, 1/B - 34074 Monfalcone - Tel. 0481/74476.

VENDO personal computer Casio mod. FX-750P + interfaccia cassette e stampante FA-20 completo in valigetta a L. 300.000. Vendo anche Olivetti M10 + bitcorder SDC-500 Sony + vari programmi anche originali a prezzo da concordarsi c/o il mio domicilio. Telefonare ora cena e chiedere di Franco.
Francesco Colella - Via G. Pascoli, 122 - 47037 Rimini (FO) - Tel. 0541/382348.

PERITO elettronico esegue circuiti stampati con sistema fotoincisione positiva. Compro o accetto in regalo apparecchi elettronici anche non funzionanti. Telefonare ore 10/13 o 19-21.
Marco Ramberti - Viale Vittoria, 37 - 10052 Bardonecchia - Tel. 0122/9198.

VENDO stampante OEM marca Sodeco modello PR1501 altamente professionale completa di controller ASCII, mai usata.
Adriano Cagnolati - Via Ferrarese, 151/5 - 40128 Bologna - Tel. 051/372682.

PROGRAMMA per Commodore 64 RTTY-CW funzionanti senza interfaccia completo manuale in italiano. Possiedo altri programmi esempio RTTY - Antor - CW - ecc. Fare richiesta specifica. A disposizione per ulteriori informazioni.
Giovanni Guarini - Viale Japigia, 63/B - 70126 Bari - Tel. 080/580906.

VENDO VIC-20 come nuovo + espansione 16K + introd. al basic n. 1 + numerosi programmi su cassetta + manuale istruzioni in italiano. Tutto a lire 200.000 trattabili.
Enzo Cati - Via Des Geneys, 6 - 10064 Pinerolo (TO) - Tel. 0121/794983.

mercatino postelefonico ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

KENWOOD TS 2400 + Mike Ext + carica ni.ca. Yaesu FT7 con staffa per auto e XTAL banda 28 MHz cedo al miglior offerente.
Vendo riviste anni 1966 ÷ 1983, Selezione, Sperimentare, Tecnica prat., Elettr. prat. oltre 100 pezzi, in blocco L. 50.000 + s.p.
Pallanti Giorgio - Via Arcipressi, 46 - 50143 Firenze - Tel. 055/706665.

VENDO trasmettitore 2W premontato. Chiedere di Antonio + faccio le fotocopiature di circuiti stampati su disegno. Telefonare alle 20-21. Su richiesta.
Antonio Valentic - Via L.D. Robbia, 30 - Monza (MI) - Tel. 369064.

CONTINUA la realizzazione delle «Casse di capodanno» pubblicate sul numero di dicembre 1986: L. 400.000 la coppia. Potenza 120WRMS, 240W di picco, 120dB max output.
Tel. 051/426618 ore pasti.

CERCO i seguenti apparecchi: GRR5 - OC11 - AC18 - AC20 - BC453 - 58MARKI, ricevitori, trasmettitori surplus a valvole ma dalle dimensioni minime: acquisto o scambio col seg. materiale: 392URR - 19MKIII - RT68 - RT70 - GRC9 - radiotelefoni CRPC-26 e altro ancora.
Giovanni Longhi - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa - Tel. 0472/47627.

VENDO n. 11 cassette profess. giochi e utilities Spectrum L. 50 K, n. 4 libri progr. Spectrum L. 30 K, ponte di misura R, L, C L. 100 K, G1FTV RTTY L. 10 K, LX351 L. 60 K, meccanica nuova registratore tipo K7 L. 10 K, surplus vario. Cerco: IC 402, schema interfaccia RS 232 e centronics per Spectrum, programma gestione packet-radio per Spectrum, gente disposta a far scambio utilities radio per Spectrum.
Gian Maria Canaparo - Corso Acqui T., 178 - 14049 Nizza M. - Tel. 0141/721347 (sab. dom.).

BARATTO o cedo per lire 200.000 più manuali militari inglesi o americani, il segg. materiale: ricevitore BC-312 perfetto anno 1942; ricevitore BC-683 VHF come nuovo anno; telex Olivetti con demo e stampante pochissimo usati. Prego scrivere perché non ho il telefono, grazie.
Pierluigi Turrini - Via Tintoretto, 7 - 40133 Bologna.

CERCO schema elettrico e manuale dello strumento Heathkit 0-10 «Laboratory Oscilloscope» da fotocopiare od acquistare. Grazie.
Piergianni Moda - Via Macchie, 31/8 - 70057 Palese (BA) - Tel. 080/320380.

COMPONENTI VHF - UHF - SHF: Gasfets CF300C L. 10.000, P8002 L. 7.500 CFY 19 L. 30.000; valvole nuove 4CX250R L. 120.000; amplificatori 1296 MHz 5W R.F. L. 120.000; 100W R.F. L. 800.000, documentazione tecnica Motorola edizioni 1987, tutti i volumi al 50% del prezzo di listino. ARRL Handbook 1987 L. 35.000, Microwave Book USA 1987 L. 25.000 c.s.
IK5CON, Riccardo Bozzi - Box 26 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/64736.

VENDO n. 2 meccaniche per musicassette marca Incis con tutti i movimenti completamente elettrificati complete di testine a 4 tracce, ideali per impianti audio con autoreverse o per data recorder, nuove imballate mai usate.
Adriano Cagnolati - Via Ferrarese, 151/5 - 40128 Bologna - Tel. 372682.

VENDO nuovi moduli isolanti per antenne SHF: moduli CKC/3, per boom ∅12 mm completi di tondino alluminio ∅5 mm. lit. 1.000 cadauno. Ordine minimo 100 pezzi. Ancora disponibili i moduli CKC/2 per boom da 15 x 15 mm. lit. 1.000 cad. Ordine minimo 50 pezzi. A richiesta con tondino ∅5 mm. lit. 1.500 cadauno. Spedizioni C/A.
Tommaso Carnacina - Via Rondinelli, 7 - 44011 Argenta - Tel. 0532/804896.

VENDO RTX - VHF 140 ÷ 164 MHz 12 ch (già quarzati i ponti amatoriali e due canali a 150 MHz) marca Kenwood Trietto, con batterie NI-CA, antenna stilo e staffa supporto auto. Regalo Exiter 88 ÷ 10,8 MHz PLL marca LaCE da tarare, prezzo affare.
Tiziano Corrado - Via Paisiello, 51 - 73040 Supersano - Tel. 0833/631089.

VENDO supporti per antenne V-USHF, moduli CKC/2 con tondino ∅5 mm a richiesta, L. 1.000 cad., minimo 50 pezzi anche nuovi moduli CKC/S per Boom ∅12 mm. Per informazioni tel. tutti i giorni ore 20-21 Spedizioni C/A.
Tommaso Carnacina - Via Rondinelli, 7 - 44011 Argenta - Tel. 0532/804896.

VENDO o permuto con RX quanto segue R390/URR ultima Serie, TV7, CY979URR RAL6RCA; TS505; URM25F; URM26B; SIERRA128; HP 620A; HP 403B; FLUKE 893A; MX1409/U; ZM14A; G. Radio 1862C; G. RADIO SG741/FSC1034; BALUM W2AU; H.P.350/1200; WEBSTER RP-104/UIH2 Army Sound Reproducer; vendo Cataloghi Surplus USA e Manuali tecnici.
Tullio Flebus - Via Mestre, 16 - 33100 Udine - Tel. 0432/600547.

DISPONGO di un forte quantitativo di vetronite professionale per fare circuiti stampati, che potrei vendere a stock, o in piccoli quantitativi. Vendo inoltre riviste di elettronica, materiale vario ed apparecchi elettronici sofisticatissimi per spionaggio.
Enrico Giangeri - Via Giotto, 31 - 52100 Arezzo - Tel. 0575/353235.

VENDO antenna direttiva Yagi 3 elementi + rotore automatico mod 4E + lineare BV 131. 100 watts AM-200 Watts SSB o cambio con ricevitore 0-30 MHz con frequenzimetro o personal computer e conguaglio eventeuale.
Maurizio Corsi - Viale XX Settembre, 105 - 54033 Carrara.

ACQUISTO VFO esterno per Yaesu FT 102 modello FV 102DM, altoparlante esterno 3P 102 e 3P102P e filtro CW da 300 Hz modello XF-8,2 HCN.
Antonio Vigoni - Via C. Battisti, 19 - 20027 Rescaldina (MI) - Tel. 0331/577193.

OCCASIONI strumenti: capacimetro a ponte high-kit 10 pF ÷ 1 μF a 3 scale, rivelata cuffia L. 20.000, distorsiometro N.E., perfett. funzion. elegant. inscatolato a L. 25.000; oscillatore a 2 toni N.E. funzion. ed elegant. inscat. a L. 25.000 (tel. ore pasti).
Ivano Bonizzoni - Via Fontane, 102/B - 25060 Brescia - Tel. 030/392480.

VENDO ricevitore Collins 51J-4/30 bande da 0,5 ÷ 30,5 MC completo di manuale + 3 filtri meccanici di ricambio, il tutto perfetto fare offerta ponte di misura RCL Amtroncraft mod. UK 580/S L. 120.000, RTX Collins 18 m. 3 bande da 2 ÷ 16 Mc valvola finale 807 completo di alimentazione 220VL L. 300.000.
Angelo Pardini - Via A. Fratti, 191 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/474580 (ore 19 ÷ 21).

VENDO Atari 520STM + diversi programmi quali Lotus 123, neocrom, c, k-ram, spooler ecc. ecc. per un totale di 20 dischi. Il tutto a 1.100.000. Per chi interessato telefonare ore serali.
Enrico Marinoni - Via Volta, 10 - 22070 Lurago Marinone - Tel. 031/938208.

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabiità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un **servizio gratuito** per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ______________________ Cognome ______________________

Via ______________________ n ________ cap. ________ città ______________________

Tel. n. ______________________ TESTO: ______________________

Interessato a:
□ OM - □ CB - □ COMPUTER - □ HOBBY
□ HI-FI - □ SURPLUS - □ SATELLITI
□ STRUMENTAZIONE

Preso visione delle condizioni porgo saluti.
(firma)

Abbonato □ Si □ No

Riv. 3/87

CERCO per C64 schema e relativo software di un programmatore, e se possibile duplicatore di Eprom tipo 25XX e 27XX; ed inoltre se qualcuno è in grado di fornirmi indicazioni o schemi di come fare per collegare (con relativa interfaccia) il C64 a dei floppy Surplus da 5"1/4.
Paolo Miani - Via Dante, 10 - 33040 Pradamano (UD) - Tel. 0432/670359.

VENDO per Commodore 64 stampante 803 L. 350.000, drive L. 350.000, 40 dischi novità puliti senza publbicità L. 5.000 l'uno + 30 dischi nuovi doppia densità solo L. 1.500 tutto compreso. Anche spedizione in blocco, regalo Speedosplus. Telefonare la sera ore 20/21. Grazie.
Giuseppe Borracci - Via Mameli, 15 - 33100 Udine - Tel. 0432/580157.

CAMBIO Computer QL ver. MGI + accessori, per Drive 1571 (x Commodore C128). Oppure con drive 1541 + MPS 803/1 stampante. Oppure con oscilloscopio stato solido 20÷15 MHz, 2 canali. Vendo QL + accessori, per L. 550.000 trattabili, offerta sempre valida.
Ernesto Libonati - Via Entella, 203/1 - 16043 Chiavari (GE) - Tel. 0185/304307.

VENDO programmi di giochi e utility per ZX Spectrum 48K. Richiedere elenco e/o modalità di acquisto. Grazie.
Mauro Costa - Via Roccavione, 11 - 14100 Asti.

CERCO: Volume caratteristiche valvole «Brhams», alimentatore RX Marelli RP 34, RX A. Bacchini (copia del J.G.G209), RTX per 007 inglesi, canadesi, USA e tedeschi.
Salvatore Alessio - Via Tonale, 15 - 10127 Torino - Tel. 011/616415.

RIVISTA Radio-electronics numeri settembre 1981, giugno 1980, ottobre 1980 compro anche fotocopie.
Emanuele Bennicci - Via Aquileia, 34/B - 90144 Palermo - Tel. 091/228182.

CERCO MKIII 19 offro in cambio registratore a bobine anno 60 circa a valvole in ottimo stato sia estetico che meccanico-elettronico oppure vendo a prezzo da definire. Telefonare ore 19.00÷21.00.
Carlo Scorsone - Via Bellinzona, 225 - 22100 Como - Tel. 031/540927.

VENDESI Apple IIe fornito delle seguenti schede d'interfaccia: 80 col. + 64 K Ram - Clock card orig. americana CCS - Video RGB Taxan - Sint. vocale S.A.M. - Quick loader X n. 8 eprom - Scheda Amtor HB9BCS - Scheda Reply II - L. 900.000 non trattabili.
Gabriele Bergami - Via Palestro, 43 - 44100 Ferrara - Tel. 98205.

VENDO ricevitore e trasmettitore separati Yaesu FR50B + FL50B, dai 10 a 80 metri + 11 e 45 + frequenzimetro digit. Zetagi da 0 a 50 MHz, più turner + 2 Mike da tavolo, tutto a lire 500.000. Qualsiasi prova. Ottime condizioni.
Salvatore Cicciò - Via C. Battisti, 296 - 98100 Messima - Tel. 090/2931857.

VENDO per Spectrum: n. 11 cassette profess. con giochi, utilities L. 50 K; n. 4 libri programmi L. 30 K; G1FTU RTTY L. 15 K. Vendo ponte di misura R, L, C L. 60 K meccanica registratore nuova tipo K7 con regolatore L. 10 K; cerco per Spectrum: interfaccia RS 232 e Centronics con relativi programmi di gestione, TNC per packet-radio e relativo programma. Il tutto anche solo schemi e listati. Cerco IC202S e IC402 muniti di schemi.
Gian Maria Canaparo - Corso Acqui. T., 178 - 14049 Nizza M. - Tel. 0141/721347 sab. dom.

VENDO ricevitore e trasmettitore separati Yaesu FR50B - FL50B + frequenzimetro digitale Zetagi da 0÷50 MHz + turner + 2 da tavolo. Il tutto a lire 500.000. Ottime condizioni. Qualsiasi prova.
Salvatore Cicciò - Via C. Battisti, 296 - 98100 Messina - Tel. 090/2931857.

VENDO Yaesu FT101E da riparare L. 350.000. Vendo micro MH 1B8 L. 70.000. Vendo accordatore automatico Daiwa mod. CNA 2002, 2,5 KW P.E.P. Vendo Ranger AR3300 HF da 26.000 a 29.999 nuovo a L. 600.000. Grazie.
Luigi Grassi - Località Polin, 14 - 38079 Tione (TN) - Tel. 0465/22709.

UN RICEVITORE SU MISURA IN AM-FM-LSB-USB-CW

PER CB E BANDE AMATORIALI

(seconda parte)

Luigi Colacicco

La volta scorsa abbiamo analizzato i primi due moduli di questo versatile progetto. Questa volta ci occupiamo degli altri tre. Come abbiamo visto la volta scorsa si tratta di moduli che possono essere realizzati e impiegati indipendentemente l'uno dall'altro; ci auguriamo perciò che con qualcuno di questi moduli possiamo aiutarvi a risolvere qualche problema.

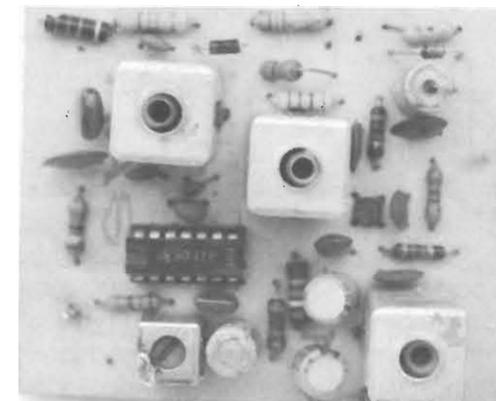
Rivelatore SSB (figura 1)

Il circuito si presenta un po' più complesso di quanto siamo abituati a vedere. La relativa complessità ha dato però i suoi frutti. Volevamo realizzare qualcosa di molto stabile e ci siamo riusciti. Inizialmente avevamo pensato a un BFO quarzato, ma nei negozi in cui abbiamo chiesto quarzi con frequenza di lavoro di 455 KHz siamo stati guardati con commiserazione, perché ci eravamo illusi di trovare simili componenti.

Alcune telefonate (attendiamo da un giorno all'altro una lettera di ringraziamento dalla SIP) ci hanno dato la certezza di quello che temevamo: questi quarzi non sono disponibili neanche presso i vari centri di assistenza di alcune marche che li montano nei loro apparecchi. Il titolare di uno di questi centri si è premurosamente offerto di ordinarceli in Germania (!).

Dopo tale disavventura avevamo deciso con un certo scoraggiamento di ripiegare sulla solita media frequenza a 9 MHz; avremmo potuto perciò realizzare il BFO con dei quarzi CB oppure con quelli a corredo del filtro a quarzo che avremmo dovuto inevitabilmente inserire nel canale di media frequenza, per restringere la banda passante. Ma volendo evitare ad ogni costo di spendere 100.000 lirette per un filtro, abbiamo spremuto le meningi fino a che si è accesa la classica «lampadina» in testa: anche i filtri ceramici possono essere usati negli oscillatori, con il vantaggio che costano poche migliaia di lire. Ecco quindi il BFO realizzato con TR1 e FC1.

I due compensatori C2 e C3 consentono di spostare leggermente la frequenza di lavoro di FC1. L'oscillatore è eccezionalmente stabile. La deriva misurata entro i primi 5 minuti di funzionamento è inferiore a 15 Hz (avete letto giusto: proprio 15 Hz), dopo non si hanno praticamente più variazioni. Meglio di così!...

Amplificatore di media frequenza con rivelatore AM

Convertitore

R1 = 150 kΩ
R2 = 1 kΩ
R3 = 220 Ω
R4 = 1,5 kΩ
R5 = 47 kΩ
R6 = 22 kΩ
R7 = 820 Ω
R8 = 330 Ω
R9 = 820 Ω
R10 = 68 kΩ
R11 = 56 Ω
R12 = 1 kΩ
R13 = 220 Ω
R14 = 220 Ω
R15 = 220 Ω
R16 = 100 Ω
R17 = 1,2 kΩ
R18 = 47 kΩ
R19 = 12 kΩ
C1 = 33 pF
C2 = C3 = 6÷30 pF compensatore
C4 = 33 pF
C5 = 8,2 pF
C6 = C7 = C8 = 47 nF
C9 = 12 pF
C10 = 10 nF
C11 = 22 nF
C12 = 47 nF
C13 = 100 μF - 25V
C14 = C15 = 47 nF
C16 = 10 nF
C17 = 4,7 nF
C18 = 33 nF
C19 = 2,2 μF - 16V
C20 = 470 nF
TR1 = BF 244
TR2 = TR3 = TR4 = BF 198
D1 ÷ D4 = AA 118
JAF1 = 1 mH
FC1 = doppio filtro ceramico 455 KHz - SFD 455
MF1 = media frequenza 455 KHz - nucleo giallo
MF2 = media frequenza 455 KHz - nucleo bianco
MF3 = media frequenza 455 KHz - nucleo nero

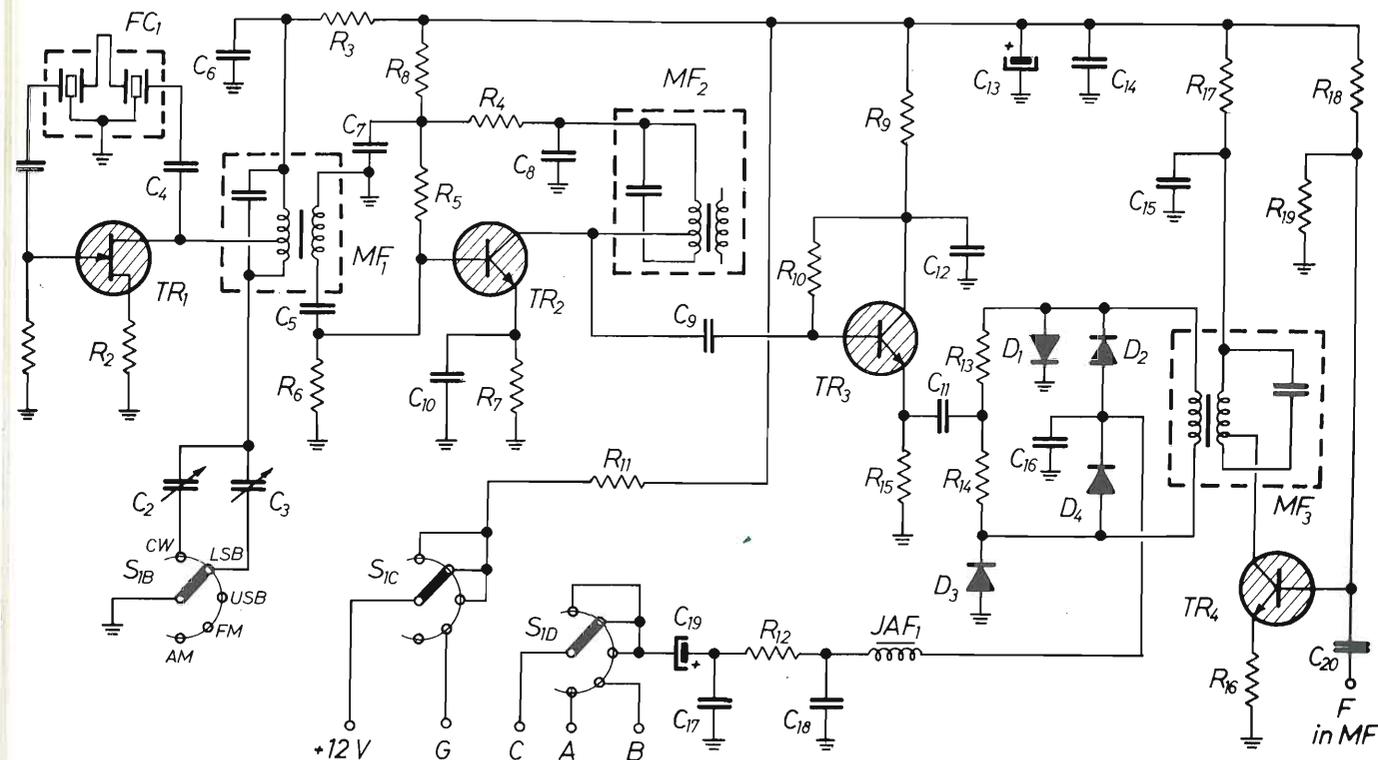



figura 1 - Rivelatore SSB.

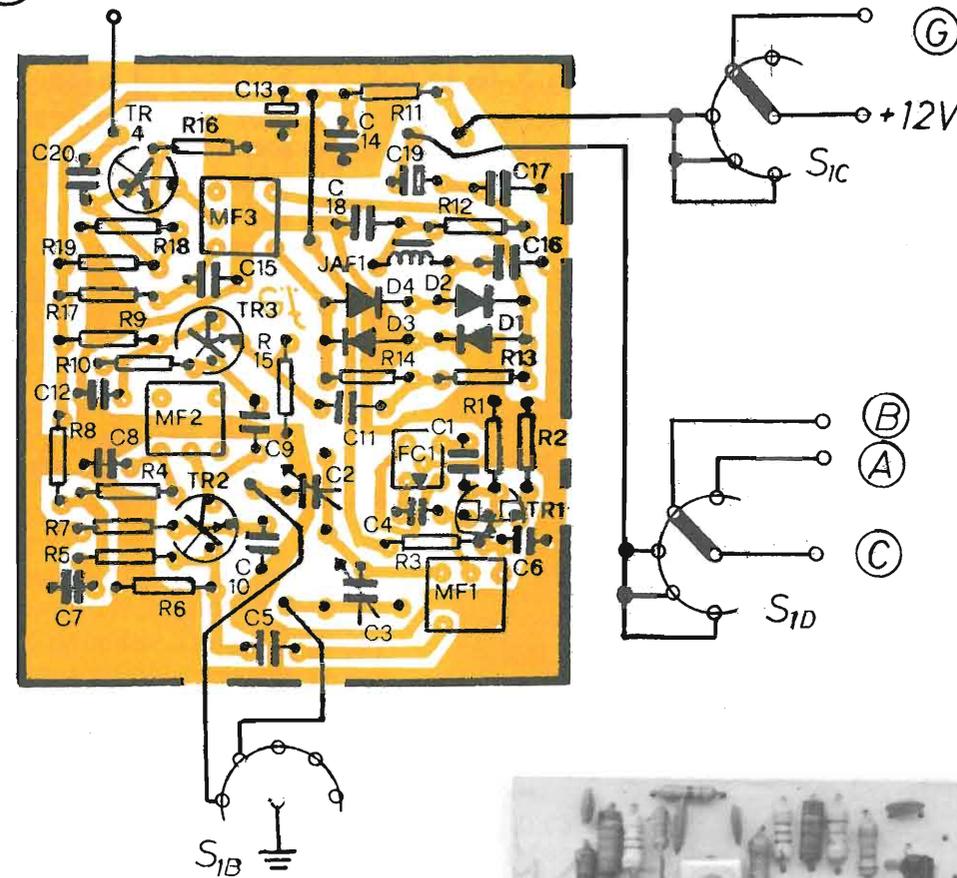



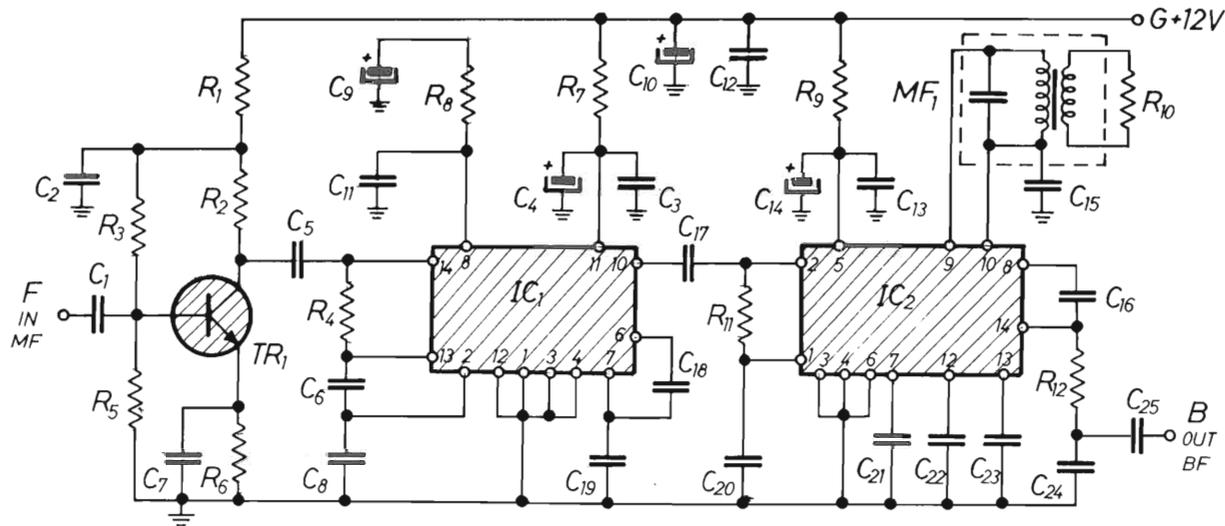
figura 2 - Disposizione componenti del rivelatore SSB.

TR2 è un amplificatore separatore seguito da un emitter follower realizzato con TR3.

Il rivelatore SSB del tipo ad anello, realizzato con R13-R14--D1-D2-D3-D4, riceve il segnale generato dal BFO (attraverso C11) e quello di media frequenza, applicato al punto Ⓕ IN RF e ulteriormente amplificato da TR4.

Il commutatore S1b/S1c/S1d (più S1/a inserito nello schema della media frequenza che abbiamo visto la volta scorsa) è previsto per il caso che questo modulo venga usato per la realizzazione di un ricevitore AM-FM-LSB-USB-CW, ma è ovvio che poi ognuno si regolerà a seconda delle proprie esigenze.

A questo punto qualche «gran maestro» della radiofrequenza si sbizzarrirebbe con formule chilometriche per dimostrare come e perché i quattro diodi del rivelatore ad anello dovrebbero avere uguali caratteristiche (quelle reali, non quelle dichiarate dal costruttore) e noi non potremmo che dargli pienamente ragione; per contro però possiamo assicurare i lettori che abbiamo usato varie volte questo tipo di rivelatore con i primi quattro diodi avuti fra le mani, avendo sempre ottenuto prestazioni soddisfacenti. Ecco la taratura di questo modulo:

figura 3 - Demodulatore FM.

— collegare un probe RF alla base di TR2 e disporre S1a/S1b/S1c nella posizione USB;
— ruotare il nucleo di MF1 in modo da attivare l'oscillatore; togliere il probe RF e al suo posto collegare un frequenzimetro digitale;
— regolare lentamente il nucleo di MF1 affinché la frequenza di oscillazione sia di 456,5 KHz;
— disporre il commutatore nella posizione LSB e regolare il compensatore C3 per una frequenza di oscillazione pari a 453,5 KHz;
— disporre poi il commutatore nella posizione CW e regolare C2 in modo che il frequenzimetro legga 455,8 KHz.

È naturale che alcuni Hz in più o in meno rispetto alle frequenze indicate non pregiudicano il buon risultato finale. Dopo di ciò è sufficiente:
— togliere il frequenzimetro e collegare il probe RF sull'emettitore di TR3;
— disporre il commutatore nella posizione CW e ruotare il nucleo di MF2 per la massima ampiezza della radiofrequenza;
— per la taratura di MF3 è necessario bloccare in qualche modo il BFO. Lo si può fare collegando provvisoriamente a massa il gate di TR1 (un pezzo di filo con due pinzette coccodrillo agli estremi si presta ottimamente allo scopo);
— poi occorre applicare un segnale a 455 KHz al punto Ⓕ IN RF e collegare il probe RF in parallelo al secondario di MF3;
— ruotare il nucleo di MF3 per il migliore accordo.

Naturalmente dopo la taratura occorre togliere il collegamento fra la massa e il gate di TR1.

R1	= 1,8 kΩ	C12	= C13 = 100 nF
R2	= 390 Ω	C14	= 100 μF - 25V
R3	= 3,3 kΩ	C15	= 56 pF
R4	= 1 kΩ	C16	= 10 nF
R5	= 2,2 kΩ	C17	= C18 = 22 nF
R6	= 470 Ω	C19	= 22 pF
R7	= 56 Ω	C20	= 4,7 nF
R8	= 10 kΩ	C21	= 10 nF
R9	= 56 Ω	C22	= 22 nF
R10	= 680 Ω	C23	= 2,2 nF
R11	= R12 = 1 kΩ	C24	= 10 nF
C1	= C2 = 47 nF	C25	= 100 nF
C3	= 100 nF	IC1	= TBA 120
C4	= 100 μF - 25V	IC2	= MC 1358
C5	÷ C8 = 22 nF	TR1	= BF 199
C9	= 4,7 μF - 25V	MF1	= media frequenza 455 KHz - nucleo giallo
C10	= 100 μF - 25V		
C11	= 47 nF		

Demodulatore FM (figura 3)

Prima di ogni cosa precisiamo che questo circuito, pur essendo previsto con l'uso in NBFM (modulazione di frequenza a banda stretta) a 455 kHz, può essere agevolmente usato anche con media frequenza a 10,7 MHz. Per fare ciò è sufficiente sostituire MF1 con una media da 10,7 MHz di colore arancio e togliere R10.

Tutto il circuito impiega tre elementi attivi: TR1-IC1-IC2. TR1 è il solito amplificatore RF; segue poi IC1 che ha lo scopo di introdurre una ulteriore notevole amplificazione. IC1 inoltre funziona anche come limitatore; tale funzione è indispensabile per sopprimere una evenetuale e indesiderata modulazione di ampiezza. In FM infatti è molto importante che il segnale RF da trattare abbia una ampiezza quanto più costante possibile. A ciò provvede appunto IC1 e una parte di IC2 che contiene, anch'esso, alcuni stadi amplificatori limitatori seguiti dal demodulatore vero e proprio. I resistori inseriti fra i piedini 14 e 13 di IC1 (R4) e 2 e 1 di IC2 (R11) stabiliscono l'impedenza d'ingresso dei due integrati.

L'uscita BF dispone di un semplice filtro passa basso costituito da R12-C24. La taratura:
— applicare al punto Ⓕ IN RF un segnale a 455 KHz modulato in frequenza; collegare al punto Ⓑ OUT BF un oscilloscopio (va bene anche un voltmetro elettronico per AC) opportunamente predisposto;
— ruotare il nucleo di MF1 per la massima ampiezza del segnale BF demodulato.

È ovvio che se il circuito viene realizzato in versione 10,7 MHz, il segnale di taratura all'ingresso deve avere una frequenza uguale.

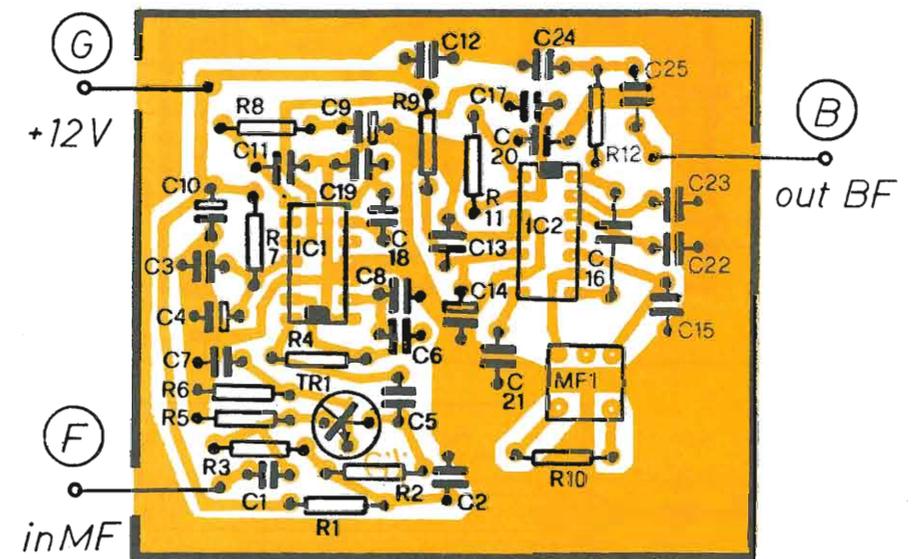
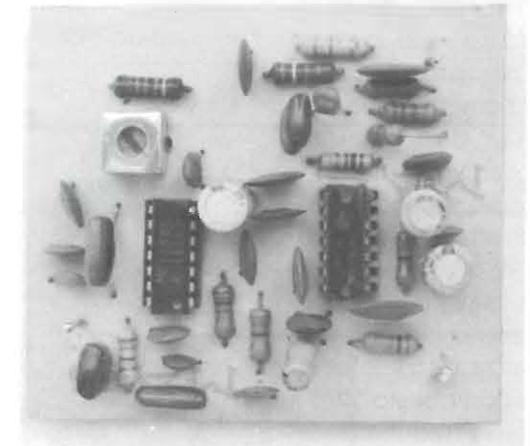



figura 4 - Disposizione componenti del demodulatore FM.

Amplificatore BF (figura 5)

L'ultimo modulo è quello relativo alla bassa frequenza. Non si tratta di qualcosa di eccezionale, ma nemmeno «buttato lì» come abbiamo visto anche in apparecchi commerciali con nomi prestigiosi. L'amplificatore vero e proprio ruota intorno a IC1 e IC2, mentre TR1-IC3-TR2 fanno parte dello squelch.

Il segnale rivelato, dopo essere stato selezionato dal commutatore di funzione, viene applicato al punto Ⓒ IN BF e dopo essere stato regolato in ampiezza dal potenziometro di volume R1, viene filtrato da IC1. Questo è l'elemento attivo di un filtro passa basso del secondo ordine, avente un'attenuazione fuori banda di 12 dB/ottava e con frequenza di taglio a 3 KHz circa. Gli elementi che determinano la frequenza di taglio sono R4-R5-C4-C5. Con questo filtro il segnale di bassa frequenza viene energicamente «ripulito», lasciando passare quasi esclusivamente solo il segnale necessario per la normale comprensione del messaggio ricevuto. All'amplificazione di potenza provvede IC2. R10-C12 impediscono ogni possibilità di oscillazione da parte di IC2, il quale viene aiutato nell'ottima reiezione del ripple dal condensatore C8. Il guadagno di IC2 invece è inversamente proporzionale alla resistenza di R9.

Lo squelch è un particolare circuito, grazie al quale quando all'antenna del ricevitore non arriva alcun segnale oppure quando questo è inferiore alla soglia prestabilita, l'altoparlante del ricevitore resta muto. È facilmente comprensibile che un tale dispositivo è molto utile durante i lunghi ascolti di segnali saltuari su una ben precisa frequenza. In questo caso infatti l'altoparlante resta inattivo durante l'attesa, per attivarsi in presenza di un segnale in antenna. Vediamo come funziona. Il punto Ⓓ va collegato al medesimo punto dell'amplificatore di media frequenza. Essendo TR1 un source follower, noi abbiamo sul source una tensione variabile da circa 6V (assenza di segnale in antenna) a circa 2,5V con un segnale fortissimo in antenna. Dopo aver tarato il circuito, regolando opportunamente il potenziometro R13 (controllo della soglia d'intervento) l'ingresso invertente del comparatore IC3 si trova ad essere polarizzato con una tensione inferiore a quella del piedino 3. La sua uscita va quindi a un potenziale di circa 11V, che, mediante R15, polarizza la base di TR2, costringendolo alla conduzione e cortocircuitando verso massa il segnale di bassa frequenza ap-

figura 5 - Amplificatore BF.

R1 = 10 kΩ - potenziometro logaritmico
R2 = R3 = 100 kΩ
R4 = R5 = 1 kΩ
R6 = 15 kΩ
R7 = 100 Ω
R8 = 56 Ω
R9 = 270 Ω
R10 = 1 Ω
R11 = 15 kΩ
R12 = 4,7 kΩ - trimmer verticale miniatura
R13 = 4,7 kΩ - potenziometro lineare
R14 = 5,6 kΩ
R15 = 82 kΩ
C1 = C2 = 100 nF
C3 = 100 μF - 25V
C4 = C5 = 33 nF
C6 = 100 nF
C7 = 100 μF - 16V
C8 = 47 μF - 16V
C9 = 100 μF - 16V
C10 = 220 pF
C11 = 470 μF - 16V
C12 = 220 nF
C13 = 100 nF
C14 = 1000 μF - 25V
IC1 = LF 351
IC2 = TBA 820
IC3 = LF 13741
TR1 = BF 244
TR2 = BC 237
DZ1 = zener 7,5V - 0,5W
AP1 = altoparlante 8 Ω - 2W

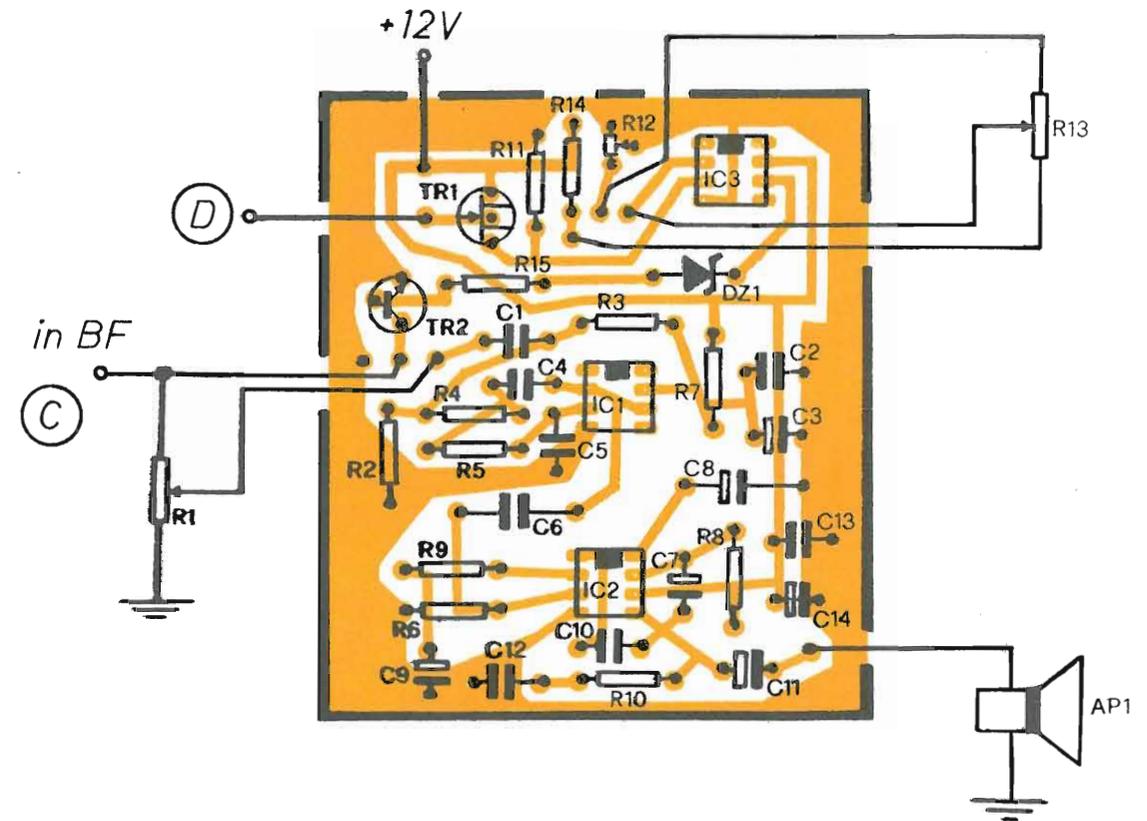



figura 6 - Disposizione componenti dell'amplificatore BF.

Ricevitore completo

plicato al punto © IN BF. Si ha per conseguenza che l'altoparlante resta muto: non diffonde cioè il fastidioso fruscìo tipico dei ricevitori.

Quando invece in antenna arriva un segnale, la tensione al piedino 3 di IC3 scende a un valore inferiore al potenziale presente al piedino 2. La tensione all'uscita di IC3 scende a meno di 1V, interdicendo TR2. È ovvio che ora il segnale BF non è più influenzato e dopo l'amplificazione viene diffuso da AP1.

Il potenziometro R13 regola la soglia di intervento dello squelch: stabilisce cioè l'ampiezza minima che deve avere il segnale ricevuto, affinché lo squelch possa sbloccarsi. Tale segnale deve essere tanto più ampio, quanto più il cursore di R13 risulta regolato verso R12. Lo squelch risulta disattivato completamente quando R13 è ruotato completamente verso R14. Per la taratura occorre agire solo su R12, nel modo che segue:

— regolare provvisoriamente R12 completamente verso la massa;

— ruotare R13 completamente verso R14 e cortocircuitare a massa l'ingresso d'antenna del convertitore. In questa condizione l'altoparlante deve diffondere il fruscio del ricevitore;

— ruotare ora lentamente R12, in senso inverso a prima, affinché l'altoparlante interrompa bruscamente il fruscìo tipico del ricevitore. Ottenuto ciò, la regolazione di R12 è terminata. E con ciò finisce anche la descrizione del ricevitore.

AUTOMATIZZIAMO IL CONTEGGIO DEL NOSTRO TIRO A SEGNO

Luciano Vannini

Viene descritto un sistema di conteggio automatico per poligoni di tiro, basato sul rivelamento delle vibrazioni causate dal proiettile che colpisce la sagoma.

Quando mi è stato posto il problema di realizzare un sistema di conteggio automatico per un poligono di tiro locale, non poche sono state le incertezze prima di trovare un sistema pratico ed affidabile.

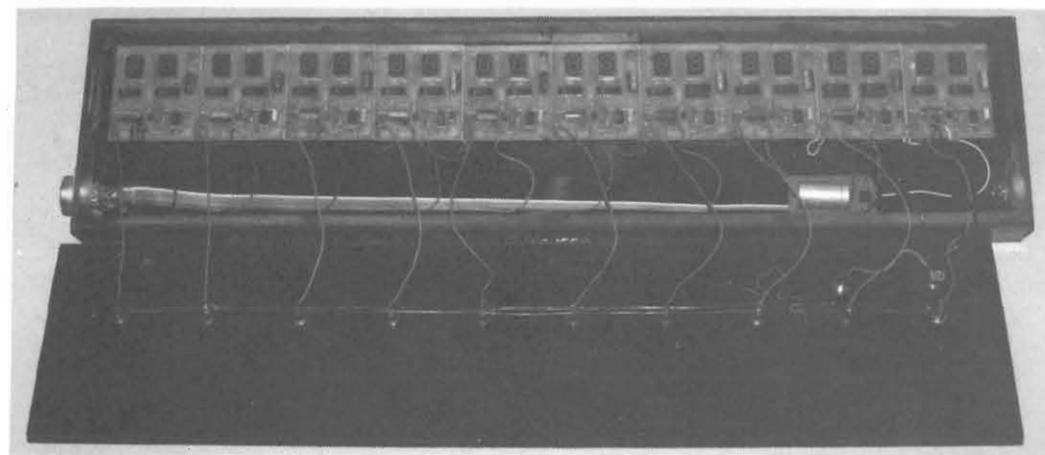
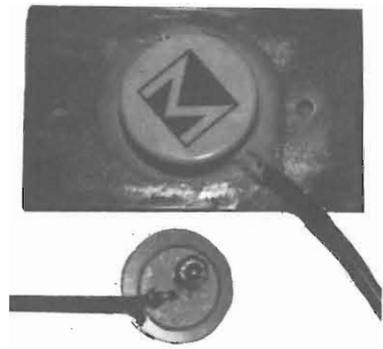
Rivelare il passaggio di un proiettile attraverso una sagoma, che per ragioni di sicurezza deve essere di materiale perforabile quale legno, faesite etc., crea non pochi problemi al progettista; infatti la notevole capacità di penetrazione di un proiettile rende inutilizzabile in breve tempo qualsiasi sistema basato su contatti meccanici.

Il sistema scelto è stato quello di rivelare la componente ultrasonica della vibrazione della sagoma-bersaglio all'atto della sua perforazione. Si sono raggiunti così due scopi, primo quello di ottenere un sistema robusto e affidabile, secondo quello di poter allocare il sensore lontano dalla zona attiva della sagoma, ad esempio sul supporto della medesima se meccanicamente collegato salvaguardandolo da tiratori troppo abili.

Il sistema si compone di tre parti: un sensore da collegare rigidamente al bersaglio, un circuito amplificatore-formatore d'impulso da collocare il più vicino possibile al bersaglio, un contatore.

Sensore

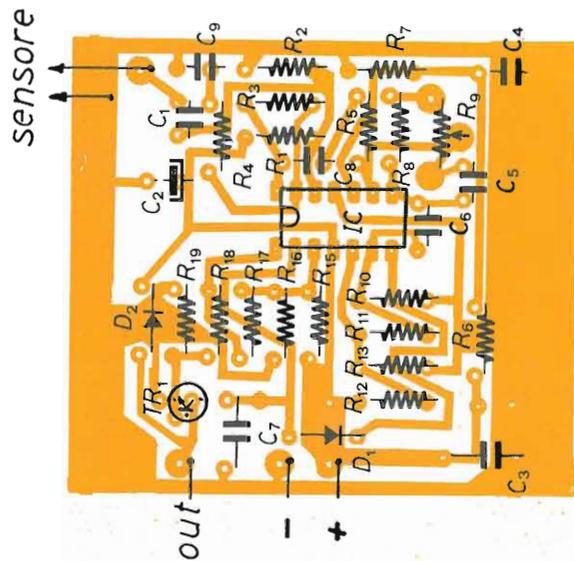
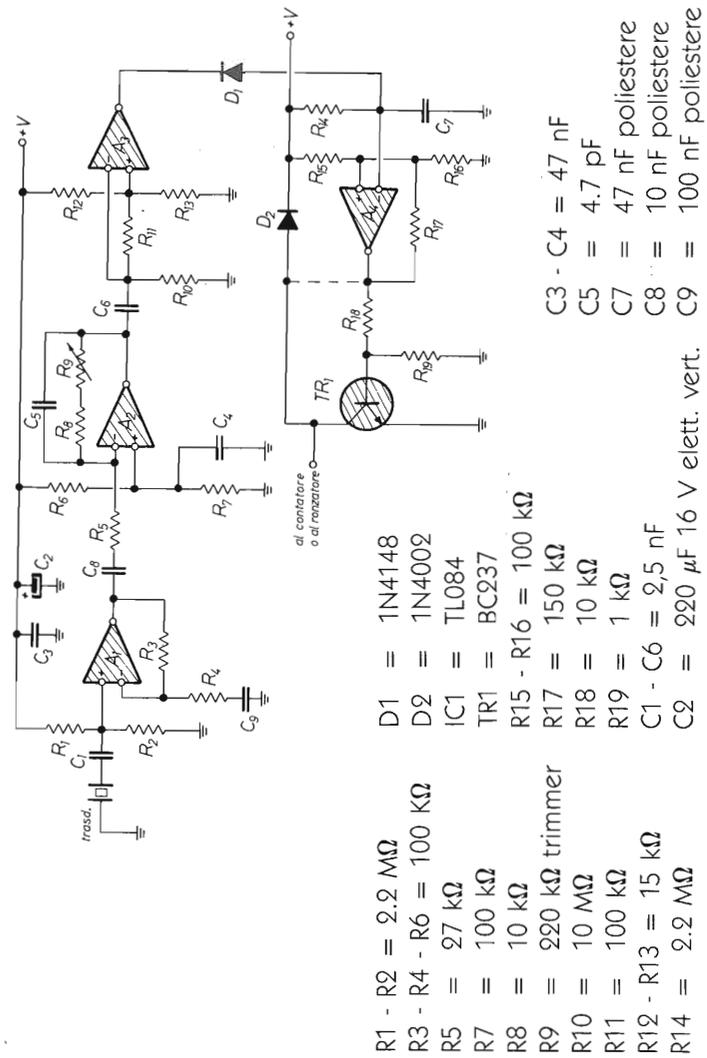
Come sensore si è usata una cialdina piezo (dischetto di ottone su cui è riportato uno strato di materiale piezoelettrico) incollata su una piastrina metallica avente sia lo scopo di trasmettere a questa le vibrazioni, sia di proteggerla da eventuali schegge; si è provveduto poi a rendere il sensore a prova di acqua incapsulandolo in una scatoletta sigillata con silicone.

I terminali del cavetto di collegamento devono essere saldati uno (la calza) sul dischetto di ottone, l'altro sulla metallizzazione

Pannello contapunti 10 sagome vista interna

Sensore prima e dopo l'incapsulamento

del riporto piezoelettrico. Su quest'ultimo si dovrà saldare anche un piccolo peso di ottone (ad esempio un dado di tre quattro mm).

Non tutte le cialdine in commercio presentano la medesima sensibilità, per questo è previsto nel circuito amplificatore un controllo di sensibilità (R9), nei prototipi costruiti sono state usate cialdine recuperate da buzzer MURATA tipo PKB9-3AO che hanno dimostrato ottima sensibilità.

Amplificatore-formatore

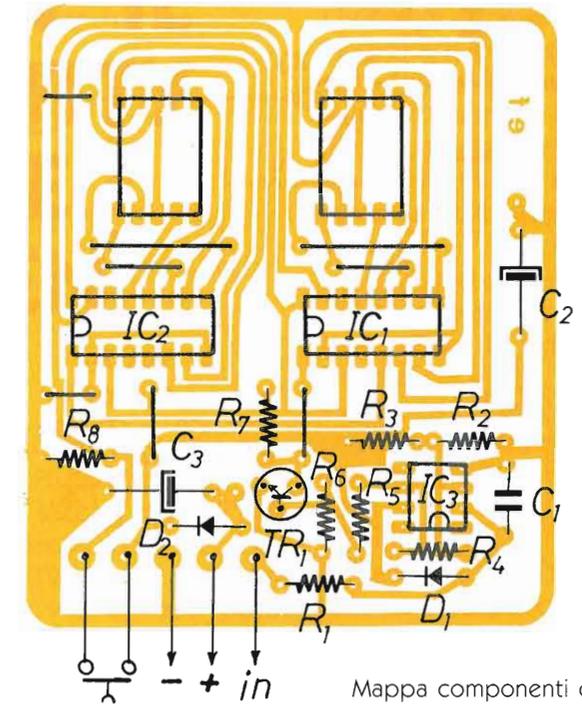
Il segnale proveniente dal trasduttore, amplificato da A1 e da A2, il cui guadagno è regolabile tramite il trimmer R9, è squadrato da A3. I treni di impulsi così ottenuti hanno l'effetto di scaricare il cond. C7, la cui carica viene di volta in volta ripristinata da R14. A4, configurato come trigger di schmitt, provvede a fornire in corrispondenza di ogni treno di impulsi un impulso unico della durata approssimativa di .1 sec., perfettamente adatto ad essere ora trasmesso lungo una linea anche molto lunga, nell'ipotesi che l'utilizzatore sia il circuito contatore. Per questo scopo si dovrà eseguire anche il ponticello indicato a tratteggio tra l'uscita di A4 e il collettore di TR1 (non montato).

Mappa componenti amplificatore-formatore

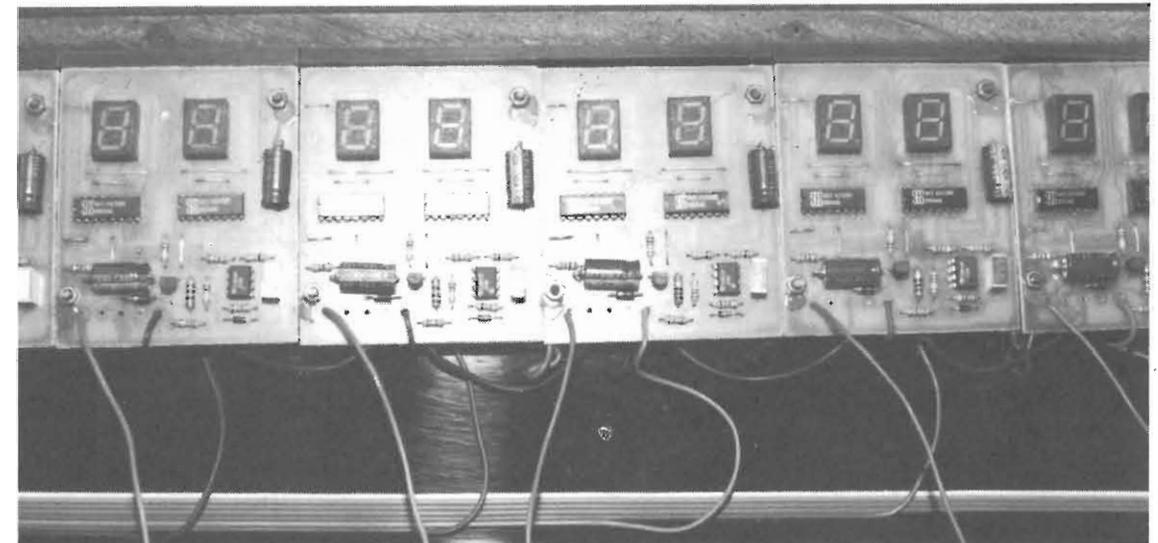
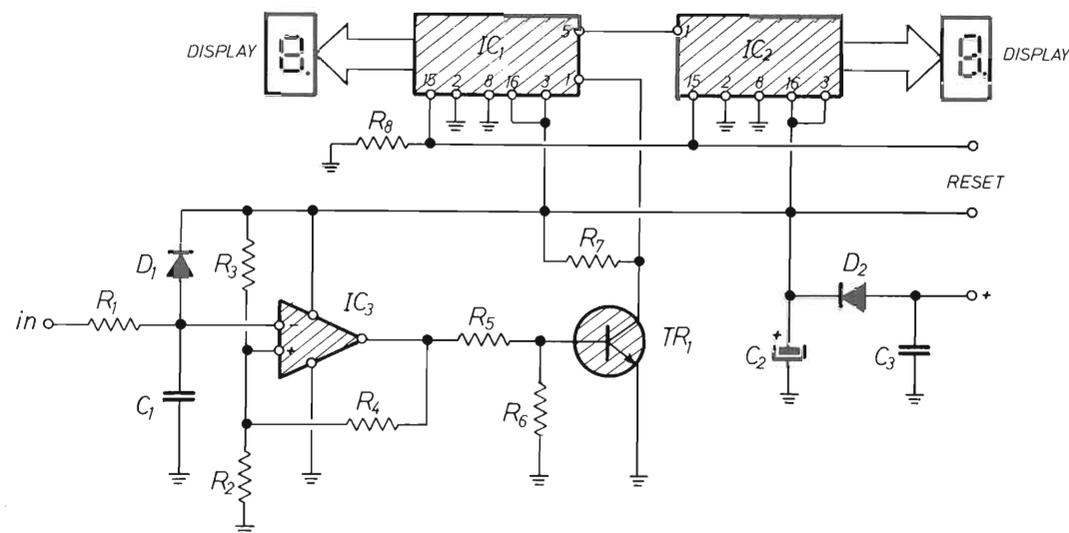
Circuito amplificatore-formatore

Nel caso si preferisca invece una semplice indicazione acustica di bersaglio colpito si dovrà montare sulla basetta il complesso R18, R19, TR1 e collegare un buzzer piezo tra il collettore di TR1 e la linea di alimentazione positiva.

In quest'ultima configurazione il circuito è stato usato dall'autore come «ripetitore di bussata» fissando il sensore alla porta della propria abitazione, (è stato necessario portare il condensatore C7 al valore di 1 μF allo scopo di allungare la durata dell'impulso).

Contatore

Il segnale proveniente dall'uscita di A4 avrebbe caratteristiche tali da poter pilotare direttamente un integrato contatore C-MOS, ma le distorsioni introdotte dalla linea di collegamento (lunga in un prototipo costruito dall'autore 800 m) originerebbero falsi

Mappa componenti contatore

Pannello contapunti 10 sagome vista interna ravvicinata

R1	= 56 kΩ	D1	= 1N4148
R2 - R3	= 220 kΩ	D2	= 1N4002
R4	= 270 kΩ	IC1 - IC2	= CD4026
R5 - R7 - R8	= 10 kΩ	IC3	= TL081
R6	= 1 kΩ	Display	= TIL 702 - FND500
C1	= 220 nF poliestere	TR1	= BC 237
C2 - C3	= 100 μF 16 V elett. orizz.		

Schema elettrico contatore

conteggi.

Per eliminare questo inconveniente si è usato un filtro passa-basso (R1, C1), uno squadratore (IC3) ed un adattatore di livello (TR1), ottenendo un funzionamento perfetto anche alle massime distanze di collegamento.

ANNO NUOVO PROGRAMMA NUOVO...

COMMODORE PLUS4 OLTRE IL BAUDOT... RTTY CON ASCII E SPLIT SCREEN

Mario Vezzani IV3VMI

Carissimi amici e colleghi permettetemelo, innanzi tutto ho ricevuto molta corrispondenza e telefonate riguardo il precedente articolo 7-8/86 ed è per questo che mi sono deciso in tempi brevi a presentare l'implementazione ASCII nonché un originale split screen per la suddetta macchina nonché per i possessori di C16 con espansione a 64 KRAM + espansione RS232 che so già esistenti.

In questo articolo non presento il programma caricatore ma la mappa di memoria contenente i codici mnemonici del listato L/M che con poche e semplici istruzioni caricherete sul vostro PC.

Ho adottato questo sistema perché si ha la possibilità grazie al PLUS4 di trascrivere un programma L/M direttamente nella vostra macchina senza sprecare ore di lavoro (indubbiamente onerose per chi lo deve svolgere), nella stesura di un primo programma caricatore BASIC per il conseguente caricamento di un programma L/M.

Questo differente modo di lavorare sul PLUS4 esiste già in una ROM del sistema per cui non avrete neanche l'onere di caricare un SOFTWARE che vi dia tale possibilità, vedi C64 ecc., peculiarità molto potente e da prendere in seria considerazione nei vostri futuri acquisti nel campo dei PC ecc.

Fatte queste piccole ma molto importanti considerazioni non rimane altro che rimboccarsi le maniche e incominciare... Auguro a tutti perciò un buon lavoro ed ancora grosse soddisfazioni e sorprese... positive dalla vostra macchina.

Entrate in modalità MONITOR come già spiegato su E.F. 7-8/86 nonché E.F. 11/86 (turbo tape ecc.). Posizionatevi alla locazione 1029 con il comando M 1029 ⟩return⟨.

Apparirà sul vostro video tutta una serie di locazioni di memoria in formato ASCII.

Il primo codice a sinistra è la vostra posizione in memoria, la parte centrale numerica sono i codici esadecimali della zona di memoria dove voi siete posizionati, mentre l'ultima parte a destra è la mappa ASCII dei codici esadecimali appena descritti.

Con il cursore spostatevi sulla prima locazione disponibile del Vostro video subito dopo la locazione di riferimento che sta all'inizio della parte sinistra del listato 1/M in formato ASCII. Digitate all'interno di ogni casella (8 per ogni riga) i nuovi numeri (codici mnemonici esadecimali) come da listato riportato sulla Rivista.

Date il ⟩return⟨ solo alla fine di ogni otto caselle cioè una riga completa del video per confermare i nuovi dati. Ignorate per il vostro caricamento tutto quello che stà alla destra delle otto caselle (mappa ASCII della memoria).

Finito il lavoro di digitazione avrete il programma L/M residente in memoria per cui sarete già operativi in RTTY.

Salvate il tutto con il comando: S"RTTY",1,1029,2108 e verificate il tutto come da E.F 7-8/86. Il nuovo prg. non necessita più del programma PRE.

Per mandare in esecuzione il programma digitate il comando: SYS4137 ed entrerete direttamente in modalità RTTY.

N.B. In Trasmissione ASCII non premete mai i tasti F3 Shift F4/F6/F7. Ad un eventuale vostro run/stop-reset digitate x ⟩return⟨ ed reinizializzate il programma con il tasto HELP. Se eseguite un reset totale digitate nuovamente la SYS4137.

Novità

Oltre al Baudot ora avete l'ASCII da 45/50 a 2400 baud 8 bit con particolari prestazioni di editing ed inoltre c'è uno split

screen a Full Video costruito con la tecnica del finestramento ed autoscrolling automatico.

La validità sta nel fatto che non vengono limitate le righe per la ricezione RTTY.

Per le istruzioni base vale il discorso del Baudot 7-8/86 mentre per passare in ASCII basterà premere il tasto '0' e selezionare la velocità da 1 a 9 = 45/50 - 2400 Baud. Ricordarsi che per cambiare velocità o modalità bisogna passare prima in RX e premere F3.

Per quanto riguarda lo Split Screen i tasti funzione sono:

— RX, Shift F4 = Per vedere il messaggio split

Appare una finestra video con un tratteggio iniziale e finale. Se non avete digitato nessun messaggio i tratteggi sono posti in due righe una di seguito all'altra.

Shift F5 = Alla fine del messaggio prima di passare in TR.

Premere per tre volte questa funzione.

Shift F6 = Per cancellare il messaggio split.

— TX, Shift F5 = Trasmettere lo Split.

N.B. Ad ogni inizio trasmissione viene generato alla pressione del primo tasto TR un carriage return che manda a capo riga il corrispondente e lo sincronizza.

Lo Split Screen è sempre attivo in ricezione. Una volta steso il messaggio SPLIT in una delle due modalità esso rimane valido anche per l'altra.

Per quanto già detto su E.F. 7-8/86 a presto l'implementazione CW.... per chi lo volesse posso fornire la cassetta con il prg. RTTY al solito indirizzo PO. BOX 3420 34100 TRIESTE oppure richiedete il mio numero telefonico alla Redazione.

A presto

P.S. Per chi interessato alla trasmissione a pacchetto per il PLUS4, ho disponibile il software per tale tipo di trasmissione.

```
MONITOR

  PC   SR AC XR YR SP
; 1879 00 03 01 07 FB
```

```
>1029 20 91 1F EA 20 EA 18 EA
>1031 20 00 18 A9 0E 20 D2 FF
>1039 A9 93 20 D2 FF 20 0F 12
>1041 20 AA 12 20 EA 11 20 23
>1049 12 4C F2 11 A9 FF 8D 10
>1051 FD EA A9 0D 20 D2 FF A9
>1059 FF 8D 10 FD EA A2 02 20
>1061 C6 FF 20 E4 FF 4C 5E 13
>1069 C9 20 D0 05 A9 00 8D 22
>1071 10 20 45 18 20 5E 18 20
>1079 17 1A AD F6 05 C9 20 D0
>1081 05 A9 00 8D 22 10 20 45
>1089 18 20 5E 18 EA EA AE 20
>1091 10 E0 00 D0 03 4C D1 10
>1099 BD E0 10 C9 DC D0 08 A9
>10A1 0D 20 D2 FF 4C D1 10 AD
>10A9 20 10 C9 1B D0 08 A9 20
>10B1 8D 22 10 4C D1 10 C9 1F
>10B9 D0 08 A9 00 8D 22 10 4C
>10C1 D1 10 AD 20 10 18 6D 22
>10C9 10 AA BD E0 10 20 D2 FF
>10D1 20 45 18 20 5E 18 4C 5E
>10D9 10 20 D2 FF 4C 5E 10 24
>10E1 45 00 41 20 53 49 55 DC
>10E9 44 52 4A 4E 46 43 4B 54
>10F1 5A 4C 57 48 59 50 51 4F
>10F9 42 47 00 4D 58 56 00 00
>1101 33 00 2D 20 27 38 37 DC
>1109 24 34 2A 2C 21 3A 28 35
>1111 2B 29 32 00 36 30 31 39
>1119 3F 26 00 2E 2F 3D 00 00
>1121 00 52 20 54 20 54 20 59
>1129 20 20 20 50 20 52 20 4F
>1131 20 47 20 52 20 41 20 4D
>1139 20 20 20 42 59 20 20 20
>1141 49 56 33 56 4D 49 20 20
>1149 20 55 53 45 20 42 41 55
>1151 44 4F 54 20 41 53 43 49
>1159 49 20 50 52 45 53 53 20
>1161 30 20 54 4F 20 41 53 43
>1169 49 49 20 34 35 20 20 20
>1171 20 32 34 30 30 20 42 41
>1179 55 44 20 20 20 20 20 50
>1181 52 45 53 53 20 31 20 54
>1189 4F 20 39 20 53 45 4C 45
>1191 43 54 20 56 45 4C 2E A2
>1199 0D A9 00 BD 22 11 20 D2
>11A1 FF E8 8E 1C 10 E0 71 D0
>11A9 F2 20 9F FF 20 E4 FF C9
>11B1 00 F0 F6 20 D5 11 A9 FF
>11B9 8D 10 FD 4C F5 11 4C 6E
>11C1 10 EA A5 09 C9 00 D0 03
>11C9 4C 11 18 4C 97 13 EA EA
>11D1 EA EA EA EA A9 93 20 D2
>11D9 FF 60 EA A9 05 8D 0E FD
>11E1 EA 58 4C 6E 10 EA EA EA
>11E9 EA A9 05 8D BD FC 60 EA
>11F1 EA 85 05 EA A9 02 A2 02
>11F9 A0 00 20 BA FF A9 02 A2
>1201 BC A0 FC 20 BD FF 20 C0
>1209 FF 4C 11 18 EA EA A9 02
>1211 20 C3 FF A2 00 86 09 60
>1219 EA A9 93 20 D2 FF 60 EA
>1221 EA EA 20 9F FF 20 E4 FF
>1229 C9 31 D0 06 A9 71 8D BC
>1231 FC 60 C9 32 D0 06 A9 72
>1239 8D BC FC 60 C9 33 D0 06
>1241 A9 73 8D BC FC 60 C9 34
>1249 D0 06 A9 74 8D BC FC 60
>1251 C9 35 D0 06 A9 75 8D BC
>1259 FC 60 C9 36 D0 06 A9 76
>1261 8D BC FC 60 C9 37 D0 06
>1269 A9 77 8D BC FC 60 C9 38
>1271 D0 06 A9 79 8D BC FC 60
>1279 C9 39 D0 06 A9 7A 8D BC
>1281 FC 60 4C 23 12 EA EA EA
>1289 EA EA EA A9 85 9D 67 05
>1291 E8 E0 11 D0 F6 EA EA EA
>1299 EA EA 20 9F FF 20 E4 FF
>12A1 C9 00 F0 F6 4C 98 11 EA
>12A9 EA A2 00 A9 00 BD 22 11
>12B1 20 D2 FF E8 8E 1C 10 E0
>12B9 76 D0 F2 A2 00 A9 20 20
>12C1 D2 FF E8 E0 2A D0 F6 A2
>12C9 00 BD F0 12 20 D2 FF E8
>12D1 8E 1C 10 E0 27 D0 F2 20
>12D9 9F FF 20 E4 FF C9 00 F0
>12E1 F6 C9 30 F0 01 60 A0 00
>12E9 84 05 4C C5 1B 00 00 48
>12F1 45 4C 50 3D 49 4E 49 54
>12F9 20 46 31 3D 54 58 20 46
>1301 32 3D 52 58 20 46 33 3D
>1309 56 45 4C 20 53 54 4F 50
>1311 3D 45 58 49 54 9F FF 20
>1319 E4 FF C9 00 F0 F6 C9 85
>1321 F0 67 C9 86 F0 03 4C 12
>1329 13 A9 FF 8D 10 FD A9 0E
>1331 20 D2 FF A9 93 20 D2 FF
>1339 20 4B 13 A9 FF 8D 10 FF
>1341 EA A5 09 C9 00 D0 03 4C
>1349 68 13 AE 25 10 BD 80 20
>1351 20 D2 FF 20 3C 1E 4C F6
>1359 1F 4C 5E 13 EA 8D 20 10
>1361 BD 25 10 EA 4C 42 13 AD
>1369 20 10 4C 69 10 EA EA A5
>1371 09 C9 00 D0 06 AD BB 16
>1379 4C 8A 16 AD BB 16 4C CC
>1381 1A EA EA EA 4C 8A 16 EA
>1389 00 A9 93 20 D2 FF A9 BF
>1391 8D 10 FD 4C B7 13 A9 0D
>1399 20 D2 FF 4C 7F 1D 4C B7
>13A1 13 20 20 20 54 52 41 4E
>13A9 53 4D 49 54 54 49 4E 47
>13B1 20 FF 00 DD EA EA A9 00
>13B9 A2 00 BD 9F 13 20 D2 FF
>13C1 E8 E0 0E D0 F5 20 9F FF
>13C9 20 E4 FF C9 00 F0 F9 EA
>13D1 EA 4C 00 15 20 9F FF 20
>13D9 E4 FF C9 00 F0 F6 C9 86
>13E1 D0 03 4C C3 11 C9 0D D0
>13E9 03 4C 7A 14 C9 91 D0 03
>13F1 4C 75 16 C9 1D D0 03 4C
>13F9 75 16 C9 11 D0 03 4C 75
>1401 16 C9 9D D0 1C 4C 75 16
>1409 8D 35 14 A2 00 BD E0 10
>1411 CD 35 14 F0 05 E8 E0 40
>1419 D0 F3 8A 8D 37 14 4C 68
>1421 1B 4C 10 19 EA CA EC 37
>1429 14 F0 6F E0 00 F0 0B 4C
>1431 26 14 EA EA AD EA 08 EA
>1439 02 EA 4C C0 14 EA A2 03
>1441 20 C9 FF AD 35 14 20 D2
>1449 FF 60 63 14 EA EA EA A2
>1451 02 20 C9 FF AD 37 14 20
>1459 D2 FF A2 03 20 C9 FF 60
>1461 EA EA A5 09 C9 00 D0 01
>1469 60 A5 09 C9 00 D0 03 4C
>1471 C0 1A 4C 75 16 EA 14 13
>1479 EA 4C E6 1B EA 4C 91 14
>1481 EA A2 02 20 C9 FF AD 37
>1489 14 20 D2 FF 4C DD 1B EA
>1491 20 3F 14 20 50 14 4C 23
>1499 15 EA AD 39 14 C9 02 F0
>14A1 14 A9 02 8D 39 14 A2 02
>14A9 20 C9 FF A9 1F 20 D2 FF
>14B1 A2 03 20 C9 FF 20 3F 14
>14B9 20 50 14 4C 23 15 EA AD
```



```
>14C1 39 14 C9 01 F0 27 A9 01
>14C9 8D 39 14 AD 37 14 38 E9
>14D1 20 8D 37 14 A2 02 20 C9
>14D9 FF A9 1B 20 D2 FF A2 03
>14E1 20 C9 FF 20 3F 14 20 50
>14E9 14 4C 23 15 EA AD 37 14
>14F1 38 E9 20 8D 37 14 4C E4
>14F9 14 EA EA EA EA EA EA A9
>1501 0D 8D 35 14 20 3F 14 A9
>1509 AD 8D 35 14 20 3F 14 A9
>1511 08 8D 37 14 20 50 14 4C
>1519 23 15 EA EA EA EA EA EA
>1521 EA 00 AC 10 18 A2 FF CA
>1529 E0 00 D0 FB 88 C0 00 D0
>1531 F4 4C D5 13 EA EA EA EA
>1539 EA EA EA EA 00 FF 00 54
>1541 48 45 20 51 55 49 43 4B
>1549 20 42 52 4F 57 4E 20 46
>1551 4F 58 20 4A 55 4D 50 53
>1559 20 4F 56 45 52 20 54 48
>1561 45 20 4C 41 5A 59 20 44
>1569 4F 47 20 3A 30 31 32 33
>1571 34 35 36 37 38 39 20 52
>1579 59 52 59 52 59 52 59 52
>1581 59 52 59 52 59 52 59 52
>1589 59 52 59 52 59 52 59 52
>1591 59 52 59 52 59 52 59 52
>1599 59 52 59 52 59 52 59 52
>15A1 59 20 00 43 51 20 43 51
>15A9 20 43 51 20 44 45 20 20
>15B1 49 56 33 56 4D 49 20 44
>15B9 45 20 49 56 33 56 4D 49
>15C1 20 50 53 45 20 4B 4B 4B
>15C9 20 00 49 27 4D 20 52 55
>15D1 4E 4E 49 4E 47 20 56 48
>15D9 46 3A 20 49 43 4F 4D 37
>15E1 33 30 20 2D 20 59 41 47
>15E9 49 20 41 4E 54 45 4E 4E
>15F1 41 20 31 36 20 45 4C 2E
>15F9 20 2D 20 54 52 56 20 4D
>1601 49 43 52 4F 57 41 56 45
>1609 20 2D 20 48 46 3A 20 49
>1611 43 4F 4D 37 33 30 20 2D
>1619 2D 2D 00 44 49 50 4F 4C
>1621 45 20 4D 54 32 34 30 58
>1629 20 2D 20 43 4F 4D 50 55
>1631 54 45 52 20 43 4F 4D 4D
>1639 4F 44 4F 52 45 20 50 4C
>1641 55 53 34 4D 4F 44 45 4D
>1649 20 41 4E 44 20 41 53 53
>1651 45 4D 42 4C 45 52 20 4C
>1659 41 4E 47 2E 20 46 55 4C
>1661 4C 20 48 4F 4D 45 20 4D
>1669 41 44 45 2D 2D 2D 2D 2D
>1671 FF 00 FF 00 8D B7 16 A9
>1679 0D 20 D2 FF A2 00 A0 00
>1681 4C 3F 17 AC B5 16 B9 40
>1689 15 8D 35 14 A2 00 BD E0
>1691 10 CD 35 14 F0 05 E8 E0
>1699 40 D0 F3 8A 8D 37 14 4C
>16A1 EC 17 EA EA EA EA CA EC
>16A9 37 14 F0 1D E0 00 F0 3E
>16B1 4C A7 16 00 62 EA 1D EA
>16B9 EA 00 45 05 EA EA EA 20
>16C1 3F 14 20 50 14 4C 2A 17
>16C9 EA AD 39 14 C9 02 F0 14
>16D1 A9 02 8D 39 14 A2 02 20
>16D9 C9 FF A9 1F 20 D2 FF A2
>16E1 03 20 C9 FF 20 3F 14 20
>16E9 50 14 4C 2A 17 EA AD 39
>16F1 14 C9 01 F0 27 A9 01 8D
>16F9 39 14 AD 37 14 38 E9 20
>1701 8D 37 14 A2 02 20 C9 FF
>1709 A9 1B 20 D2 FF A2 03 20
>1711 C9 FF 20 3F 14 20 50 14
>1719 4C 2A 17 EA AD 37 14 38
>1721 E9 20 8D 37 14 4C 13 17
>1729 EA AC B5 16 C8 8C B5 16
>1731 EA EA EA AD BA 16 C9 01
>1739 D0 45 4C B9 17 EA AD B7
>1741 16 C9 91 D0 05 A0 00 4C
>1749 72 17 C9 1D D0 05 A0 3A
>1751 4C 72 17 C9 11 D0 05 A0
>1759 64 4C 72 17 C9 9D D0 11
>1761 A0 8B 4C 72 17 EA 20 50
>1769 14 AD BB 16 4C CC 1A EA
>1771 EA 8C B5 16 4C C0 1A EA
>1779 EA EA EA EA EA EA EA AD
>1781 B7 16 AC B5 16 C9 91 D0
>1789 07 C0 38 D0 41 4C E6 1B
>1791 C9 1D D0 07 C0 62 D0 36
>1799 4C E6 1B C9 11 D0 07 C0
>17A1 89 D0 2B 4C E6 1B C9 9D
>17A9 D0 D5 C0 FF D0 20 A9 01
>17B1 8D BA 16 A0 00 8D B5 16
>17B9 AC B5 16 B9 3E 16 C0 2E
>17C1 D0 03 4C D2 17 8D BB 16
>17C9 4C 74 1F EA EA EA 4C C0
>17D1 1A A9 00 8D BA 16 4C E6
>17D9 1B EA EA A2 04 EC 37 14
>17E1 D0 03 4C 7E 14 A2 20 4C
>17E9 26 14 EA A2 04 EC 37 14
>17F1 D0 03 4C C0 16 A2 20 4C
>17F9 A7 16 EA EA EA EA EA A9
>1801 07 8D 15 FF 8D 19 FF A9
>1809 05 20 D2 FF 60 EA EA 2C
>1811 A9 0D 20 D2 FF A2 00 BD
>1819 35 18 20 D2 FF E0 06 F0
>1821 04 E8 4C 18 18 A9 0D 20
>1829 D2 FF 4C 00 1A EA EA EA
>1831 EA 4C 00 1A 52 45 43 45
>1839 49 56 45 20 20 20 20 20
>1841 20 10 45 38 A2 03 20 C9
>1849 FF 20 9F FF 20 E4 FF 8D
>1851 F6 05 20 DB 18 AD F6 05
>1859 C9 03 F0 1A 60 C9 20 D0
>1861 05 20 7C 18 60 EA C9 85
>1869 D0 04 4C 06 1A EA C9 87
>1871 D0 03 4C 34 10 60 00 EA
>1879 EA EA EA AC 10 18 A2 FF
>1881 CA E0 00 D0 FB 88 C0 00
>1889 D0 F4 60 C9 00 F0 17 AC
>1891 F5 05 99 00 42 C8 C0 FF
>1899 D0 06 A0 00 8C F5 05 EA
>18A1 8C F5 05 EA EA EA 60 C0
>18A9 EA EA EA EA A0 00 A9 2D
>18B1 20 D2 FF C8 C0 28 D0 F6
>18B9 A0 00 B9 00 42 C9 89 F0
>18C1 07 20 D2 FF C8 4C BB 18
>18C9 A9 0D 20 D2 FF A0 00 A9
>18D1 2D 20 D2 FF C8 C0 28 D0
>18D9 F6 60 C9 88 D0 AD A9 0D
>18E1 20 D2 FF 4C A9 18 EA EA
>18E9 EA A0 00 A9 00 99 00 42
>18F1 C8 C0 FF D0 F6 A9 89 8D
>18F9 FF 42 A9 1A B5 04 EA A9
>1901 00 8D 40 05 8D F5 05 8D
>1909 F6 05 EA EA EA 60 00 C9
>1911 89 D0 09 A5 09 C9 00 F0
>1919 16 4C 21 1F 4C 09 14 EA
>1921 EA EA EA EA EA EA EA EA
>1929 EA EA EA EA EA EA EA EA
>1931 EA EA A9 0D 20 D2 FF A2
>1939 00 A0 00 8C B5 16 EA EA
>1941 EA B9 00 42 8D 35 14 A2
>1949 00 BD E0 10 CD 35 14 F0
>1951 05 E8 E0 40 D0 F3 8A 8D
>1959 37 14 A2 04 EA EA EA EC
>1961 37 14 D0 03 4C 7E 19 A2
>1969 20 4C 6F 19 EA EA CA EC
>1971 37 14 F0 13 E0 00 F0 34
>1979 4C 6F 19 EA EA 20 3F 14
>1981 20 50 14 4C E8 19 EA AD
>1989 39 14 C9 02 F0 14 A9 02
>1991 8D 39 14 A2 02 20 C9 FF
>1999 A9 1F 20 D2 FF A2 03 20
>19A1 C9 FF 20 3F 14 20 50 14
>19A9 4C E8 19 EA AD 39 14 C9
>19B1 01 F0 27 A9 01 8D 39 14
>19B9 AD 37 14 38 E9 20 8D 37
>19C1 14 A2 02 20 C9 FF A9 1B
>19C9 20 D2 FF A2 03 20 C9 FF
>19D1 20 3F 14 20 50 14 4C E8
>19D9 19 EA AD 37 14 38 E9 20
>19E1 8D 37 14 4C D1 19 EA AC
>19E9 B5 16 C8 8C B5 16 B9 00
>19F1 42 C9 89 D0 03 4C 00 15
>19F9 4C 42 19 EA EA EA EA A5
>1A01 05 4C 3B 1B EA A9 80 8D
>1A09 40 05 4C 8A 13 EA A9 00
>1A11 8D 40 05 4C 4D 10 AD F6
>1A19 05 C9 8A F0 01 60 4C EA
>1A21 18 EA EA EA EA EA EA EA
>1A29 EA EA EA EA EA EA EA 42
>1A31 41 55 44 20 3D 35 30 2F
>1A39 34 35 20 20 20 20 20 42
>1A41 41 55 44 20 3D 20 20 20
>1A49 37 35 20 20 20 20 20 42
>1A51 41 55 44 20 3D 20 20 31
>1A59 31 30 20 20 20 20 20 42
>1A61 41 55 44 20 3D 20 20 31
>1A69 33 34 20 20 20 20 20 42
>1A71 41 55 44 20 3D 20 20 31
>1A79 35 30 20 20 20 20 20 42
>1A81 41 55 44 20 3D 20 20 33
>1A89 30 30 20 20 20 20 20 42
>1A91 41 55 44 20 3D 20 20 36
>1A99 30 30 20 20 20 20 20 42
>1AA1 41 55 44 20 3D 31 32 30
>1AA9 30 20 20 20 20 20 20 42
>1AB1 41 55 44 20 3D 32 34 30
>1AB9 30 20 20 20 20 20 20 A5
>1AC1 09 C9 00 D0 03 4C 84 16
>1AC9 B9 40 15 8D 35 14 A2 00
>1AD1 BD 00 20 CD 35 14 D0 03
>1AD9 4C E0 1A E8 4C D1 1A 8D
>1AE1 37 14 20 3F 14 20 50 14
>1AE9 4C 2A 17 EA EA EA EA A9
>1AF1 30 4C 28 1B A9 40 4C 28
>1AF9 1B A9 50 4C 28 1B EA EA
>1B01 EA EA EA A9 60 4C 28 1B
>1B09 A9 70 4C 28 1B A9 80 4C
>1B11 28 1B A9 90 4C 28 1B A9
>1B19 A0 4C 28 1B A9 B0 4C 28
>1B21 1B EA EA EA EA EA EA 85
>1B29 03 A0 00 B1 03 20 D2 FF
>1B31 C8 C0 0B D0 F6 4C 0F 1A
>1B39 EA EA C9 71 F0 B1 EA EA
>1B41 EA EA C9 72 F0 AE C9 73
>1B49 F0 AF C9 74 F0 B5 C9 75
>1B51 F0 B6 C9 76 F0 B7 C9 77
>1B59 F0 B8 C9 79 F0 B9 C9 7A
>1B61 F0 BA 4C 3B 1B EA 18 A5
>1B69 09 C9 00 D0 03 4C DC 17
>1B71 A2 00 BD 00 20 CD 35 14
>1B79 F0 04 E8 4C 73 1B 8D 37
>1B81 14 20 3F 14 20 50 14 4C
>1B89 23 15 98 98 A9 0D 8D 35
>1B91 14 20 3F 14 A9 AD 8D 35
>1B99 14 20 3F 14 A9 0D 8D 37
>1BA1 14 20 50 14 4C 23 15 EA
>1BA9 98 98 98 A2 01 86 09 A2
>1BB1 00 A9 00 BD F2 1B 20 D2
>1BB9 FF E8 8E 1C 10 E0 1A D0
>1BC1 F2 4C D2 1B A9 0E 20 D2
>1BC9 FF A9 93 20 D2 FF 4C AC
>1BD1 1B EA EA A9 80 8D 40 05
>1BD9 4C 2D 1C EA A2 03 20 C9
>1BE1 FF 4C 23 15 EA A5 09 C9
>1BE9 00 F0 03 4C 8D 1B 4C 00
>1BF1 15 41 53 43 49 49 20 4D
>1BF9 4F 44 45 20 50 52 45 53
>1C01 53 20 41 4E 59 20 4B 45
>1C09 59 20 20 20 20 20 20 20
>1C11 20 20 20 20 20 20 20 20
>1C19 20 20 20 20 20 20 20 20
>1C21 20 20 20 20 20 20 20 20
>1C29 20 18 18 18 20 9F FF 20
>1C31 E4 FF C9 00 D0 F6 4C 58
>1C39 1C EA EA EA EA C9 32 D0
>1C41 07 A9 50 85 05 4C 5F 1C
>1C49 C9 33 D0 07 A9 30 85 05
>1C51 4C 5F 1C C9 34 D0 D5 A9
>1C59 10 85 05 EA EA EA A9 0E
>1C61 20 D2 FF A9 0D 20 D2 FF
>1C69 EA EA EA A9 00 A2 00 BD
>1C71 A0 1C 20 D2 FF E8 E0 1B
>1C79 D0 F5 4C CE 1C 00 EA EA
>1C81 EA EA EA EA EA EA EA EA
>1C89 EA EA EA EA EA EA EA EA
>1C91 EA EA EA EA EA EA EA EA
>1C99 EA EA EA EA EA EA EA 50
```

```
>1CA1 52 45 53 53 20 31 20 54
>1CA9 4F 20 39 20 53 45 4C 45
>1CB1 43 54 20 56 45 4C 2E 20
>1CB9 20 20 20 20 20 20 20 20
>1CC1 20 EA EA EA EA EA EA EA
>1CC9 EA EA EA EA EA A9 05 85
>1CD1 06 20 9F FF 20 E4 FF 85
>1CD9 07 C9 31 D0 0A A5 05 18
>1CE1 69 01 85 05 4C 5C 1D C9
>1CE9 32 D0 0A A5 05 18 69 02
>1CF1 85 05 4C 5C 1D C9 33 D0
>1CF9 0A A5 05 18 69 03 85 05
>1D01 4C 5C 1D C9 34 D0 0A A5
>1D09 05 18 69 04 85 05 4C 5C
>1D11 1D C9 35 D0 0A A5 05 18
>1D19 69 05 85 05 4C 5C 1D C9
>1D21 36 D0 0A A5 05 18 69 06
>1D29 85 05 4C 5C 1D C9 37 D0
>1D31 0A A5 05 18 69 07 85 05
>1D39 4C 5C 1D C9 38 D0 0A A5
>1D41 05 18 69 09 85 05 4C 5C
>1D49 1D C9 39 D0 0A A5 05 18
>1D51 69 0E 85 05 4C 5C 1D 4C
>1D59 D2 1C EA A5 05 8D BC FC
>1D61 A9 05 8D BD FC EA EA EA
>1D69 A9 02 A2 02 A0 00 20 BA
>1D71 FF A9 02 A2 BC A0 FC 20
>1D79 BD FF 20 C0 FF A9 93 EA
>1D81 20 D2 FF A9 00 8D 40 05
>1D89 A2 00 BD 35 18 20 D2 FF
>1D91 E8 E0 07 D0 F5 A9 0D 20
>1D99 D2 FF A5 07 EA EA C9 31
>1DA1 D0 07 A9 30 85 03 4C 05
>1DA9 1E C9 32 D0 07 A9 40 85
>1DB1 03 4C 05 1E C9 33 D0 07
>1DB9 A9 50 85 03 4C 05 1E C9
>1DC1 34 D0 07 A9 60 85 03 4C
>1DC9 05 1E C9 35 D0 07 A9 70
>1DD1 85 03 4C 05 1E C9 36 D0
>1DD9 07 A9 80 85 03 4C 05 1E
>1DE1 C9 37 D0 07 A9 90 85 03
>1DE9 4C 05 1E C9 38 D0 07 A9
>1DF1 A0 85 03 4C 05 1E C9 39
>1DF9 D0 0A A9 B0 85 03 4C 05
>1E01 1E EA EA EA A0 00 B1 03
>1E09 20 D2 FF C8 C0 0B D0 F6
>1E11 4C 19 1E 20 EA 18 EA EA
```

```
>1E19 4C 53 10 EA EA EA EA EA
>1E21 EA EA EA EA EA EA EA EA
>1E29 EA A2 02 20 C6 FF 20 E4
>1E31 FF 8D 20 10 20 45 18 20
>1E39 5E 18 EA A9 1B 20 D2 FF
>1E41 A9 4F 20 D2 FF 60 20 45
>1E49 18 20 5E 18 EA EA EA EA
>1E51 EA EA EA EA AE 20 10 E0
>1E59 00 D0 03 4C 68 1E AD 20
>1E61 10 EA EA EA 20 D2 FF 20
>1E69 45 18 20 5E 18 20 9F FF
>1E71 20 E4 FF C9 8B D0 B2 4C
>1E79 80 1E EA EA EA EA EA A9
>1E81 93 20 D2 FF A9 BF 8D 10
>1E89 FD 4C AD 1E E0 0E D0 20
>1E91 A9 0D 20 D2 FF 4C BB 1E
>1E99 20 20 54 52 41 4E 53 4D
>1EA1 49 54 54 49 4E 47 20 FF
>1EA9 00 DD EA EA A9 00 A2 00
>1EB1 BD 9F 13 20 D2 FF E8 4C
>1EB9 8D 1E EA 20 9F FF 20 E4
>1EC1 FF 8D 35 14 C9 00 F0 F3
>1EC9 20 D3 1E 20 E4 1E 4C 0E
>1ED1 1F EA A2 03 20 C9 FF AD
>1ED9 35 14 EA EA EA 20 D2 FF
>1EE1 60 EA EA A2 02 20 C9 FF
>1EE9 AD 35 14 EA EA EA 20 D2
>1EF1 FF 60 EA 60 EA EA A2 03
>1EF9 20 C9 FF 20 9F FF 20 E4
>1F01 FF C9 89 D0 B6 A2 00 4C
>1F09 7F 1D EA EA EA AC 10 18
>1F11 A2 FF CA E0 00 D0 FB 88
>1F19 C0 00 D0 F4 4C F7 1E EA
>1F21 A2 00 A0 00 A9 0D 20 D2
>1F29 FF 8C B5 16 EA EA EA EA
>1F31 EA EA EA EA EA EA EA EA
>1F39 B9 00 42 8D 35 14 A2 00
>1F41 BD 00 20 CD 35 14 D0 03
>1F49 4C 50 1F E8 4C 41 1F 8D
>1F51 37 14 20 3F 14 20 50 14
>1F59 4C 5F 1F EA EA EA AC B5
>1F61 16 C8 8C B5 16 B9 00 42
>1F69 C9 89 D0 03 4C E6 1B 4C
>1F71 39 1F 00 A5 09 C9 00 F0
>1F79 03 4C 70 13 AD BB 16 C9
>1F81 34 D0 F6 A9 20 8D 37 14
>1F89 20 50 14 4C 70 13 EA EA
```

```
>1F91 A2 00 A0 00 BD B0 1F 9D
>1F99 5F 05 E8 E0 22 D0 F5 60
>1FA1 D2 1F EA 01 01 01 12 85
>1FA9 86 87 88 89 8A 8B 53 01
>1FB1 01 01 01 01 01 01 12 85
>1FB9 86 87 88 89 8A 8B 53 59
>1FC1 53 34 31 33 37 3A 42 59
>1FC9 20 49 56 33 56 4D 49 0D
>1FD1 EA A9 85 8D 67 05 A9 86
>1FD9 8D 68 05 A9 87 8D 69 05
>1FE1 A9 88 8D 6A 05 A9 89 8D
>1FE9 6B 05 A9 8A 8D 6C 05 A9
>1FF1 8B 8D 6D 05 60 20 5E 18
>1FF9 20 17 1A 4C D1 10 EA 00
>2001 00 00 00 00 00 00 00 00
>2009 00 00 00 00 0D 00 00 00
>2011 00 00 00 14 00 00 00 00
>2019 00 00 00 00 00 00 00 20
>2021 21 22 23 24 25 26 27 28
>2029 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F 30
>2031 31 32 33 34 35 36 37 38
>2039 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F 40
>2041 00 00 00 00 00 00 00 00
>2049 00 00 00 00 00 00 00 00
>2051 00 00 00 00 00 00 00 00
>2059 00 00 5B 5C 5D 5E 5F 00
>2061 41 42 43 44 45 46 47 48
>2069 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F 50
>2071 51 52 53 54 55 56 57 58
>2079 59 5A 00 00 00 00 00 00
>2081 00 00 00 00 00 00 00 14
>2089 00 00 00 00 0D 00 00 B5
>2091 86 00 8A 14 00 00 00 00
>2099 00 00 00 00 00 00 00 20
>20A1 21 22 23 24 25 26 27 28
>20A9 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F 30
>20B1 31 32 33 34 35 36 37 38
>20B9 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F 40
>20C1 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
>20C9 C9 CA CB CC CD CE CF D0
>20D1 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8
>20D9 D9 DA 5B 5C 5D 5E 5F 00
>20E1 41 42 43 44 45 46 47 48
>20E9 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F 50
>20F1 51 52 53 54 55 56 57 58
>20F9 59 5A 00 00 00 00 00 EA
>2101 EA EA EA EA EA EA EA FF
```

DEL RADIATORE NEI SISTEMI YAGI IN GAMMA VHF

ALIMENTAZIONE E ADATTAMENTO A -T-

Tommaso Carnacina I4CKC

In questa sede si esamina la possibilità di alimentare il radiatore di un'antenna Yagi in gamma VHF con il sistema a T. Dopo alcune considerazioni di carattere teorico, si forniscono dettagliate istruzioni per realizzare un modulo di adattamento di utilizzazione generale.

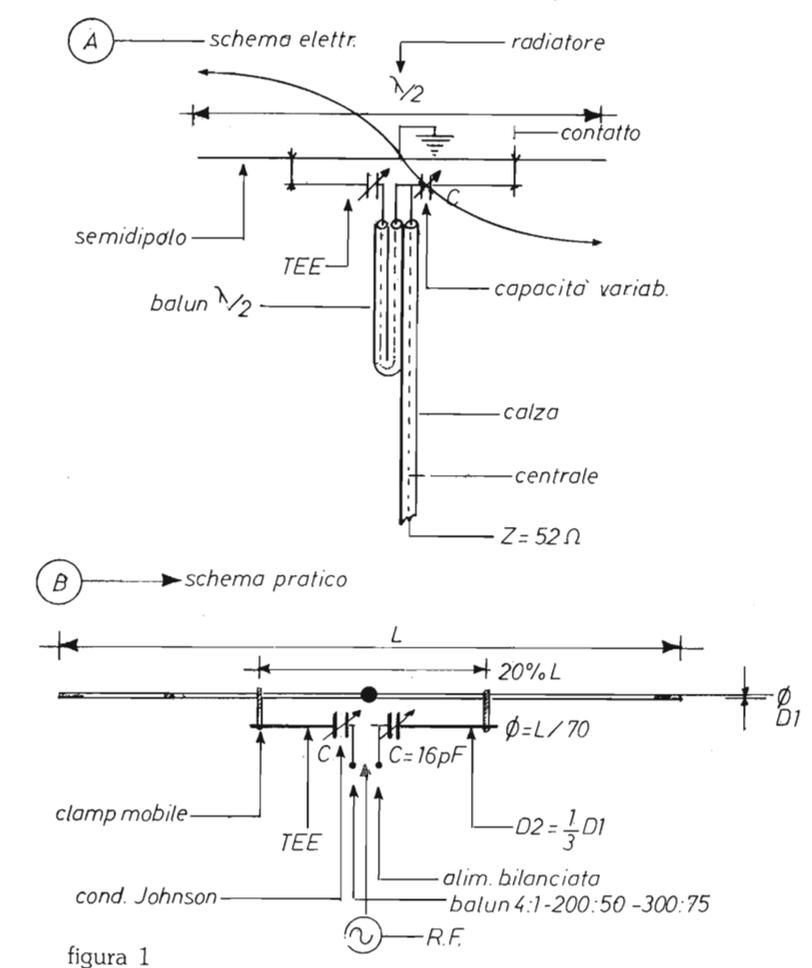
Questo argomento è sviluppato a seguito dei sistemi a DELTA ed a GAMMA trattati in precedenza. Nella ricerca del modo migliore o comunque più adatto per alimentare il radiatore di un'antenna Yagi, l'esperienza passa inevitabilmente attraverso il sistema di adattamento a T.

Ad alcuni autori piace legare il sistema a T a quello a DELTA, e lo considerano la versione più moderna; ad altri autori piace considerare il sistema a T come derivato da quello a GAMMA distinguendo tra alimentazione elettricamente sbilanciata e bilanciata (eguale valore di potenziale rispetto a massa, e non necessariamente eguale a zero). A parte ogni considerazione di carattere bibliografico è certamente un sistema che si avvicina molto alle esigenze del radiatore a dipolo a mezz'onda in quanto prevede ingresso ed uscita elettricamente bilanciata.

Lo sperimentatore che è già passato attraverso il sistema a GAMMA ricorderà che un ingresso sbilanciato ed un'uscita bilanciata possono comportare dei problemi di tensione differenziata, con conseguenze sui parametri di antenna, in particolare il lobo principale di irradiazione. Nel sistema di alimentazione ed adattamento a T, questi inconvenienti non esistono, oppure sono praticamente trascurabili.

Il sistema è basato sulla utilizzazione di una linea di alimentazione supplementare disposta in direzione parallela a quella del radiatore.

Lo schema elettrico più noto è quello riportato nella figura 1/A dove dal tipo di arrangiamento della linea supplementare si capisce il perché del nome del si-

figura 1

stema di adattamento ed alimentazione insieme. Se si considera che la lunghezza teorica di un semidipolo è circa un quarto d'onda elettrico, appare evidente che la lunghezza dei due bracci del sistema a T è notevolmente inferiore al valore sopraddetto; la conseguenza immediata di questo fatto è la presenza di una reattanza induttiva al punto di alimentazione.

L'inserimento di due condensatori variabili, in serie ai bracci, permette di esercitare una compensazione con una reattanza capacitiva di segno contrario. In alternativa, come dalla figura 2/A, si possono eliminare i due condensatori in serie se si ha l'accorgimento di accorciare leggermente — dal 3 al 5% — il radiatore in modo da introdurre volutamente una reattanza capacitiva che compensa quella introdotta dal sistema di adattamento della linea supplementare (T). Non ci sono gravi motivazioni di carattere teorico per decidere per l'uno oppure per l'altro sistema, ma solo considerazioni di carattere pratico... per esempio evitare la complicazione dei condensatori variabili che per altro devono essere protetti; d'altra parte i variabili permettono una regolazione fine nella ottimizzazione dell'adattamento.

Per quanto riguarda la realizzazione pratica valgono le stesse considerazioni fatte nel caso del sistema a GAMMA. Dalla esperienza si ricava che ci sono dei valori ottimali per il diametro dei conduttori usati, la distanza e la lunghezza relativa, etc. come è schematizzato nella figura 1/B. Se si decide per la versione a condensatori è bene tenere presente che la capacità massima è circa 8 pF per metro di lunghezza d'onda, quindi nel caso descritto ci si orienta sui 20 pF; non è molto e le dimensioni sono accettabili se la potenza in gioco non è eccessiva. In ogni caso considerare il rapporto tra la potenza usata, l'isolamento elettrico e la spaziatura tra le lamine del condensatore usato.

Per quanto riguarda l'alimentazione, essa deve essere bilanciata, quindi la cosa più logica sarebbe quella di servirsi di una linea bifilare, autocostruita oppure di tipo commerciale — TV per esempio — ammesso di riuscire a trovarne ancora. Poiché la linea bifilare parallela non è compatibile con gli ingressi della strumentazione di misura e con l'apprecchiatura amatoriale, previste per cavi coassiali, si può ricorrere ad un dispositivo di adattamento con ingresso a link (circuito L/C in serie) ed uscita bilanciata (circuito L/C parallelo).

Lo schema classico è riportato nella figura 2/B. In alternativa accettabile, va benissimo il supercollaudato sistema del balun a mezz'onda elettrica in cavo coassiale e rapporto di trasformazione 4:1. Per praticità ci si può orientare su valori di impedenza pari a 200 oppure 300 ohm con possibilità di usare cavi rispettivamente a 52 e 72 ohm, facilmente reperibili.

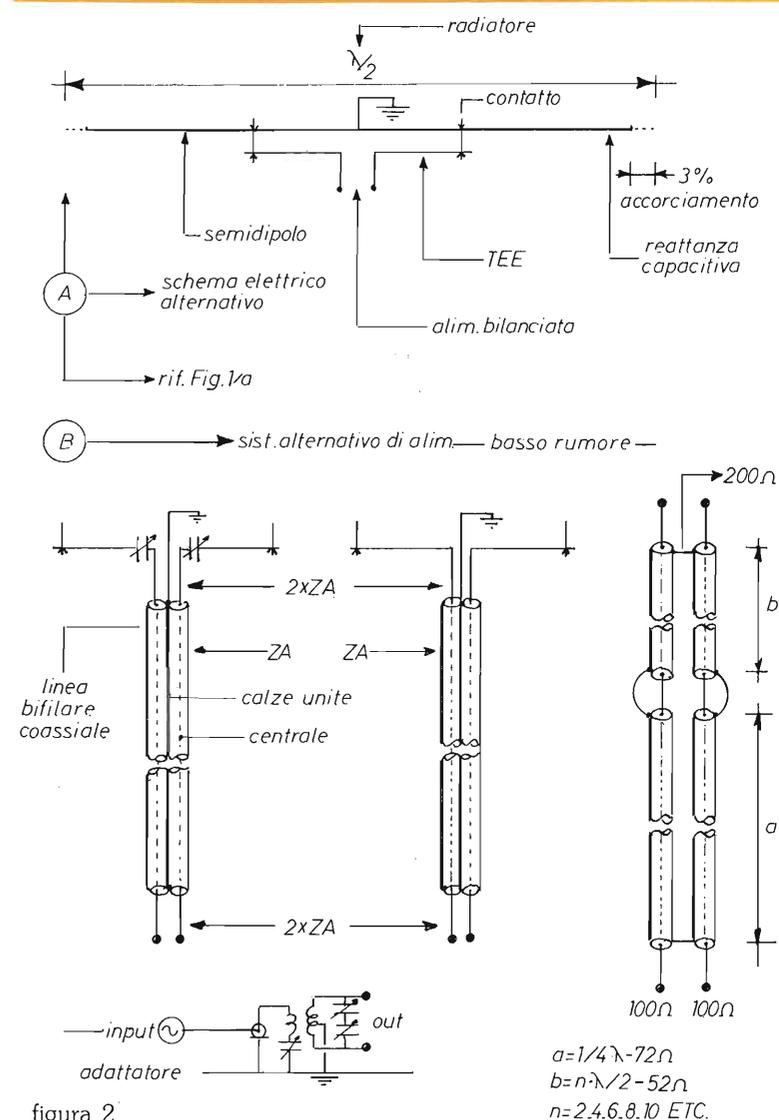
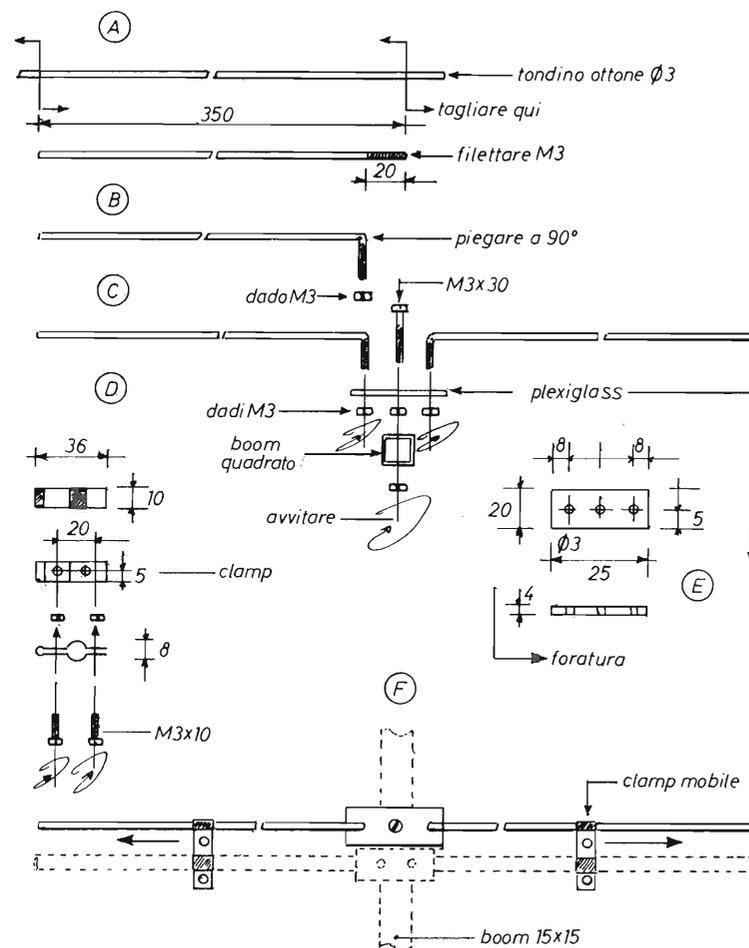



figura 2

figura 3 - Assemblaggio del modulo (senza variabili).

figura 3/A - fase di misura e taglio della barra di ottone Ø 3.

figura 3/B - piegatura della barra Ø 3 a 90°.

figura 3/C - assemblaggio delle barre Ø 3 sulla basetta di plex.

figura 3/D - modalità costruttive delle clamp mobili.

figura 3/E - piano di foratura della basetta di plexiglass.

figura 3/F - assemblaggio del sistema a T e delle clamp mobili (la parte in tratteggio è il radiatore a dipolo cortocircuito inserito nel modulo di supporto).

Il sistema è schematizzato nella figura 1/A. Ricordarsi di introdurre il fattore di velocità del cavo usato sia nel calcolo del balun sia nel calcolo della lunghezza del cavo di alimentazione; esso dovrà preferibilmente essere un numero pari di mezze lunghezze d'onda elettriche.

Un'ultima considerazione prima di passare alla realizzazione pratica. Lo sperimentatore che si orienta verso valori di impedenza intorno a 200 ohm può trovare interessante sperimentare la soluzione di una linea elettricamente bilanciata e contemporaneamente schermata in quanto formata dalla unione di cavi coassiali. È sufficiente ricordare che due cavi coassiali, collegati in parallelo, cioè uniti per le calze, mostrano un valore di impedenza doppio di quello nominale di ciascun cavo come schematizzato nella figura 2/B.

Il caso suggerito è molto pratico e di facile realizzazione a patto che si disponga di cavi con impedenza vicina a 100 ohm. La schermatura permette di ottenere un rapporto segnale/rumore — in ricezione ovviamente — molto migliore di quello che si può ottenere con il sistema tradizionale di discesa in cavo coassiale unico. Chi ha problemi di disturbo di carattere impulsivo, industriale etc. è bene che prenda in seria considerazione questa soluzione anche se la spesa da sostenere incide di più sul bilancio. Anche questa è una scelta, discu-

tibile, ma determinante quando ascoltare un segnale debolissimo e capirlo costituisce la differenza tra fare il QSO o semplicemente ascoltare del rumore di fondo.

Nel caso non si disponga di cavo a 100 ohm (quello commerciale è a 96 ohm e va benissimo), si può adottare il sistema di elevare la impedenza di quello a 52 ohm inserendo uno spezzone di quarto d'onda elettrico a 72 ohm — RG8 e RG75 —, successivamente si può procedere alla saldatura delle calze come detto in precedenza. Il procedimento di inserimento dello spezzone a quarto d'onda è schematizzato nella figura 2/B a destra, sezione superiore indicata con la lettera A.

Per quanto riguarda l'ingresso in antenna, siamo a posto; invece per l'ingresso nella stazione bisogna provvedere ad un adattatore, come detto prima, parlando della linea bifilare bilanciata tradizionale. Se non si intende costruire l'adattatore che per altro premette di utilizzare una linea in cavo coassiale di impedenza qualunque, si può ricorrere al sistema già detto del balun a mezz'onda elettrica in modo da abbassare il valore di 200 ohm della linea a quello necessario di 52 — ingresso sbilanciato in stazione.

A questo punto non resta che collegare il cavo coassiale di alimentazione e procedere alle prove di funzionamento secondo la procedura usuale. In questa sede non è descritta la procedura di regolazione in quanto non prevista inizialmente.

Realizzazione pratica

Lo scopo della descrizione è quello di fornire indicazioni per costruire un modulo di adattamento ed alimentazione facilmente inseribile in un sistema Yagi in gamma V-UHF con le debite proporzioni. Questo è infatti il punto in cui i costruttori di questo tipo di antenne si bloccano e non sanno decidersi per la soluzione da adottare. La descrizione va quindi intesa esclusivamente come un suggerimento utile sia nella realizzazione di un prototipo, sia nella ottimizzazione di un sistema già costruito. Le soluzioni adottate non sono vincolanti, ma solo la logica conseguenza di scelte personali fatte in precedenza: il tubo di alluminio ⌀ 8 mm, come elemento di antenna, lo scatolato 15×15 mm come boom, i moduli CKC/2 come supporti isolanti, etc.

Materiale necessario

— Scatola TEKO misura 80×50×36 mm.
— Condensatori ceramici Johnson, da 20 pF.
— Barretta di ottone ⌀ 3 mm

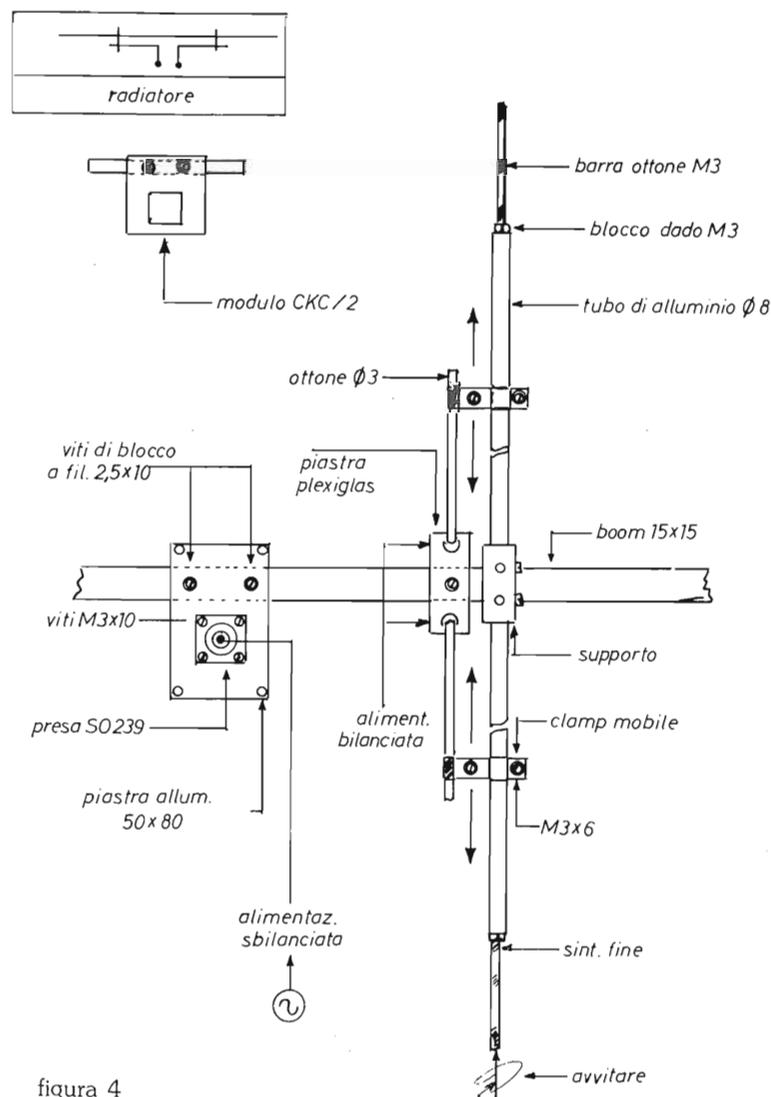



figura 4

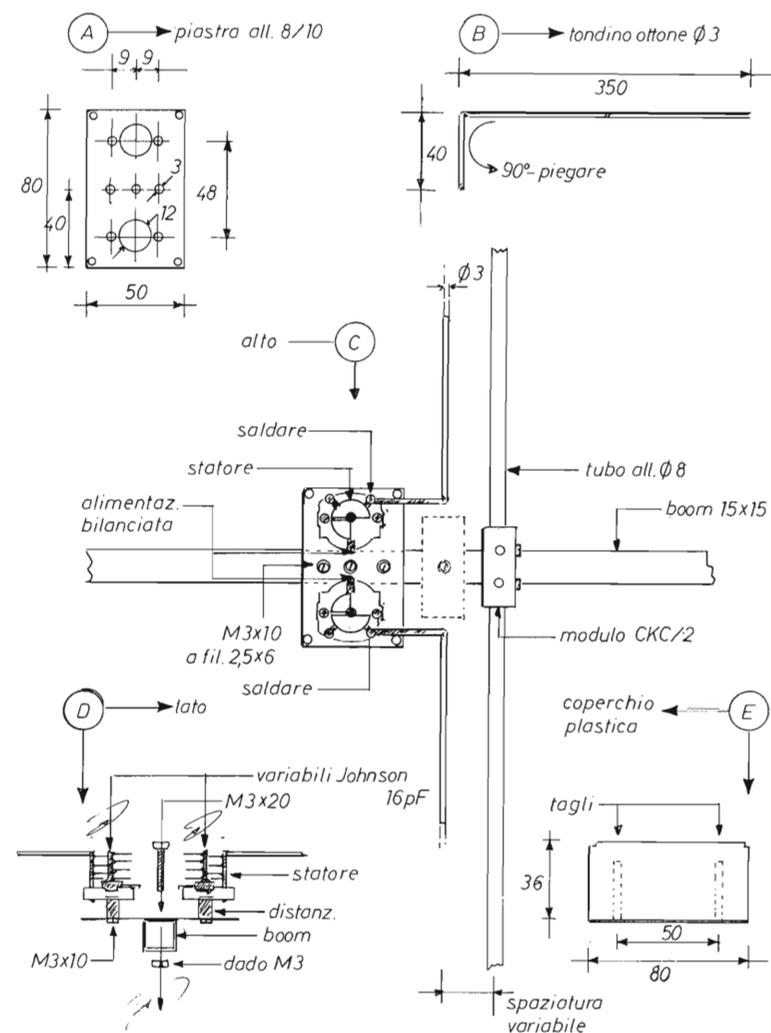



figura 5 - assemblaggio del modulo (con variabili).

figura 5/A - schema di foratura della basetta di supporto per i condensatori variabili (2).

figura 5/B - misure e piegatura della barra di ottone ⌀ 3 mm.

figura 5/C - vista assemblata del sistema variabili e bracci del T.

figura 5/D - indica la vista laterale dei variabili assemblati (non sono indicati i perni di rotazione nella parte inferiore).

figura 5/E - protezione in plastica con gli scassi tratteggiati per l'uscita dei bracci del T.
Lo sviluppo dell'argomento è indicato in successione alle lettere A/B/C/D/E.

— Viti di ottone M3×10, M3×6, M3×30 e relativi dadi.
— Viti autofilettanti, ⌀ 2,5×6 mm.
— Barra di ottone filettata M6.
— Modulo di supporto tipo CKC/2.
— Lamierino di alluminio spessore 8/10 mm.
— Pagliette argentate di contatto.
— Barra di ottone filettata M3.

N.B. Il dispositivo è stato preparato in due versioni: con e senza condensatori variabili. Alcuni procedimenti costruttivi sono comuni, altri sono ovviamente differenziati.

A) Preparazione basetta di ancoraggio

La basetta di ancoraggio è prevista per la versione senza condensatori. I dati sono riportati nella figura 3/E. Il plexiglass si taglia con seghetto da traforo con l'avvertenza di non scaldare troppo e quindi bloccare il seghetto stesso e spezzare la lama. Per la foratura usare punta a spoglio largo e farla ruotare a bassa velocità. Se si ha l'accorgimento di satinare con carta abrasiva è più facile vedere le tracce dei fori.

B) Preparazione della linea supplementare a T

Lo stub — si può chiamare anche così — è ricavato da tondino di ottone ⌀ 3 mm piegato ad angolo retto. Per la versione con variabili fare riferimento alla figura 3/B, per l'altra versione fare riferimento alla figura 3/A/B. In quest'ultimo caso le estremità di ciascuno stub devono essere filettate M3 (vedi figura 3/B/C). Se la barretta di ottone è cruda, si può spezzare nella fase di piegatura, per cui può essere conveniente scaldarla leggermente nel punto interessato.

C) Preparazione della basetta porta variabili

La basetta è ricavata da lamierino di alluminio spessore 8/10 in sostituzione di quella originale in lamierino ferroso difficile da forare, in dotazione alla scatola TEKO. Il piano di foratura è mostrato nella figura 5/A. Fare molta attenzione alla precisione dei fori in caso contrario diventa difficile montare i condensatori variabili.

D) Preparazione delle clamp mobili di contatto

Questa parte è comune alle versioni. Esse sono ricavate da lamierino di alluminio spessore 8/10 e sagomate come suggerito nella figura 3/D. È bene usare punte da trapano come supporto di piegatura a diametro leggermente inferiore (5/10 circa) per assicurare un buon contatto elettrico. I fori da ⌀ 3 mm e le viti di ottone completano il contatto mobile...

E) Preparazione della basetta per presa coassiale

La presa coassiale è assemblata su una basetta in lamierino di alluminio 8/10 come già detto in precedenza parlando della scatola TEKO misura minima. Su di essa di ricava un foro da ⌀ 16 mm per la presa coassiale tipo SO 239 se si lavora in VHF oppure tipo BNC se si lavora in gamma UHF... Una coppia di fori è indispensabile per le viti autofilettanti di fissaggio della stessa al boom di antenna. Vedi figura 4.

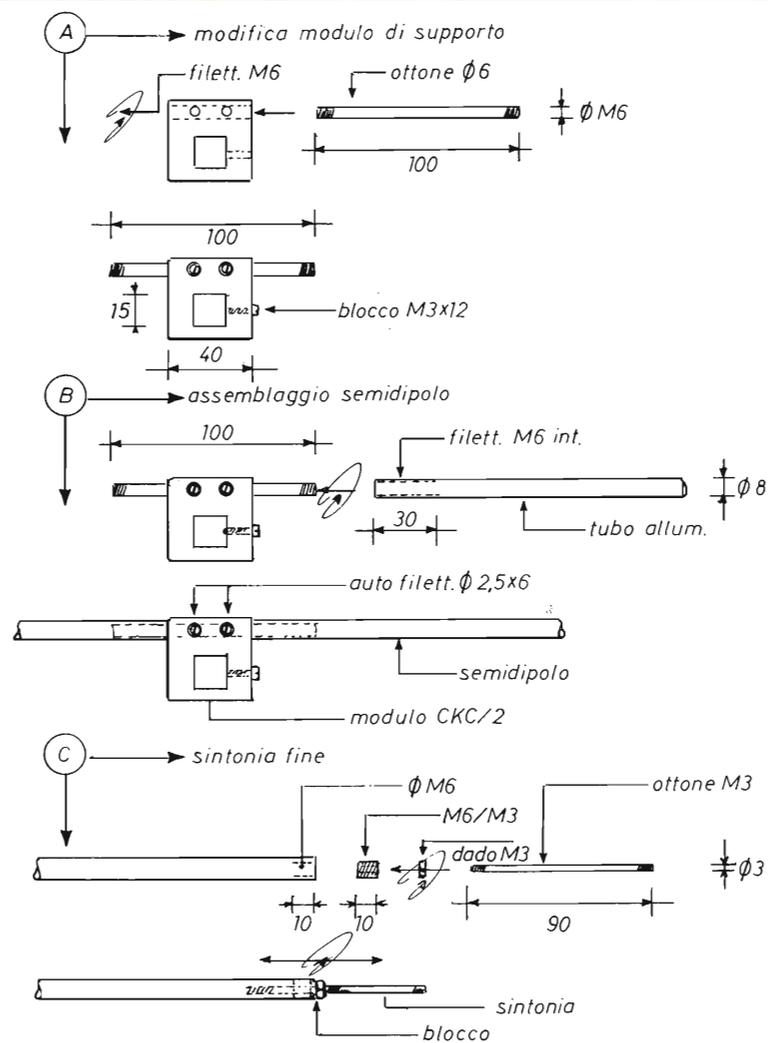
F) Preparazione del supporto per il radiatore

Il radiatore è supportato su un modulo CKC/2 con il foro ⌀ 5 mm filettato M6 per ospitare una barra di ottone filettata M6, lunga 100 mm. Vedi figura 6/A. La barra filettata deve fuoriuscire dal mudulo in parti eguali; successivamente si blocca in posizione con una coppia di viti autofilettanti ⌀ 2,6×6 mm oppure con viti M 3×10 mm, previa filettatura dei fori esistenti.

G) Preparazione dell'elemento radiatore

In questa sede non sono indicate misure in quanto ogni radioamatore le ricava dal suo progetto di antenna. In ogni caso il tubo di alluminio ⌀ 8 mm va tagliato alla misura richiesta, diminuita della larghezza del modulo di supporto CKC/2. Successivamente, il tubo va diviso in due parti (semidipoli) e due estremità devono essere filettate internamente M6 per una profondità di 30 mm, misura corrispondente alla barra di supporto sul modulo isolante (queste misure non sono critiche e possono essere diminuite oppure aumentate a seconda delle necessità costruttive. Vedi figura 6/B).

H) Sintonizzazione alle estremità del radiatore

Per esigenze di carattere sperimentale, e nel caso si desideri disporre anche della possibilità di regolazione ed ottimizzazione della lunghezza del radiatore è bene prevedere la soluzione indicata nella figura 6/C. Si tratta di tagliare la barretta di ottone M6 alla lunghezza di 10 mm, forarla per il lungo a ⌀ 2,5 mm e filettarla M3. La barretta deve essere avvitata nelle estremità libere del tubo di alluminio ⌀ 8 mm, precedentemente filettate M6 internamente, come per il modulo di supporto. Per mantenere la barretta in posizione è sufficiente stringere in morsa oppure bulinare leggermente in un punto qualunque del tondino di alluminio, entro i 10 mm, ovviamente. Il lavoro si completa con l'inserimento della barra di ottone filettata M3 di lunghezza conveniente, comunque ai valori massimi e minimi a cui si è interessati. Prima si avvita la barra M3 in quella M6, poi si blocca nella posizione voluta con un dado M3. Il lavoro finito si deve presentare come nella figura 6/C.

N.B.: Le descrizioni alle lettere F/G/H sono comuni ai due sistemi...

I) Assemblaggio del sistema a T (senza variabili)

Una volta in possesso di tutte le parti componenti si può procedere all'assemblaggio:

a) Infilare il modulo CKC/2 sul boom di antenna, inserire la barra di ottone ed avvitare i semidipoli completi dei codini di sintonia.

b) Fissare sul boom di antenna la piastra in plexiglass ed avvitare le coppie di dadi M3 sulle estremità filettate della barra di ottone. Non dimenticare di inserire le pagliette argentate per l'alimentazione.

c) Inserire le clamp di cortocircuito mobile e bloccarle in posizione con viti e dadi M3.

N.B.: Ad assemblaggio perfezionato il tutto si presenta come nella figura 4. La piastra di alluminio con la presa coassiale tipo SO 239 è opzionale, e dipende dal tipo di alimentazione scelta.

L) Assemblaggio del sistema a T (con variabili)

a) Modalità come sopra.

b) Fissare sul boom di antenna la piastra di alluminio completa dei due condensatori variabili (viti originali, oppure sostituzione con viti M3 previa filettatura M3 dei fori esistenti).

c) Saldare le barre di ottone ⌀ 3 (figura 5/B) ai supporti degli statori dei condensatori variabili.

d) Inserire le clamp di cortocircuito mobile e bloccarle in posizione con le viti e dadi M3.

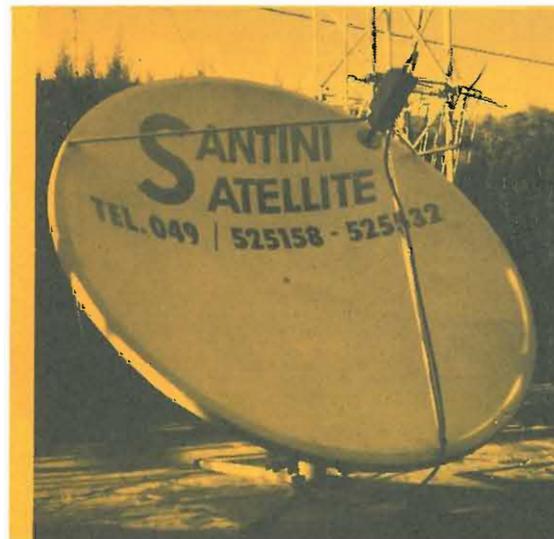
N.B.: Ad assemblaggio perfezionato il tutto si presenta come nella figura 5/C.

In entrambi i sistemi è prevista una protezione del punto di alimentazione con il coperchio in plastica della scatola TEKO misura minima. Su di esso saranno praticate fessure per il passaggio del cavo oppure delle linee di alimentazione.

A conclusione si può osservare che il dispositivo di adattamento può essere facilmente smontato ed utilizzato in differenti sistemi di antenne, nella stessa banda di lavoro, oppure riciclato per bande superiori, modificando le dimensioni in proporzione.

DAL CONCORSO «VISTA LA SVISTA»

Quanto pubblicato in merito a pag. 15 del n. 1/87, non è stato specificato in che consisteva la «svista», pertanto:

L'errore consiste nel diagramma della tensione, lungo il dipolo, che deve assumere il valore come da figura 1 del presente articolo. Ovvero, la tensione agli estremi del dipolo assume il valore massimo e non minimo come rappresentato a pag. 46 del n. 10/86 in figura 1.

STEREOFONIA & TELEVISIONE

Tony e Vivy Puglisi

Una sintetica analisi della qualità del «sound» delle trasmissioni stereofoniche TV, in attesa di nuove tecnologie risolutive.

Come tutti sappiamo, il suono stereofonico, inizialmente limitato ai dischi «long playing» ed esteso successivamente ai nastri magnetici e alla filodiffusione, è da poco tempo entrato nei programmi trasmessi dalla nostra TV nazionale.

Non si può dire, tuttavia, che non vi sia ancora parecchia strada da compiere nel campo della ricezione e della riproduzione del sound stereo TV.

La riproduzione del suono stereofonico non è stata mai, infatti, un compito facile. In un apparecchio televisivo, poi, per potere offrire quello standard qualitativo che sarebbe legittimo attendersi da una simile innovazione tecnologica, occorre provvedere a modifiche fondamentali, non solo nei circuiti audio intermedi, ma addirittura nel dimensionamento di tutta la restante parte del televisore delegata esclusivamente alla riproduzione sonora.

Occorre perciò poter disporre di circuiti integrati in grado sia di decodificare il segnale stereo ricevuto, che di rigenerarne la qualità. E questo è più difficile in quanto si possono immaginare, considerando innanzi tutto la bassa potenza resa dagli amplificatori integrati in produzione per gli apparecchi televisivi, le enormi limitazioni nel riprodurre realisticamente un fronte sonoro complesso mediante altoparlanti di piccole dimensioni e i forti tagli di frequenza (soprattutto quelli relativi ai «bassi», cioè alla parte più suggestiva dell'HI-FI) necessari per sopprimere il ronzio dovuto alla frequenza di rete e le risonanze del mobile del televisore, nonché per eliminare il disturbo (sempre in agguato) derivante dalla frequenza della scansione orizzontale, molto fastidiosa per l'udito (figura 1).

Un discorso a parte merita, ove esista, il controllo del «tono» spesso limitato a una semplice modifica della de-enfasi nella ricezione del «suono».

Per potere ascoltare un ottimo sound, sembrerebbe allora ideale utilizzare il televisore solo per l'immagine (segnale video), collegandolo a un impianto hi-fi, in un unico rack. Ma, purtroppo, anche questa soluzione presenta un grosso inconveniente, come è facile dedurre esaminando il tipico spettro sonoro all'uscita del rivelatore audio TV. Infatti, a mano a mano che ci si allontana dalla portante, nella sintonia di un canale TV, cresce il disturbo del segnale di MF. E, anche attuando un sistema di correzione di questa fonte di disturbo mediante una pre-enfasi del segnale trasmesso e una corrispondente de-enfasi del segnale ricevuto, resta sempre la presenza della sottoportante AM che, superando la normale larghezza di banda del sistema di trasmissione stereofonico, genera uno spettro di frequenza audio (ancora presente dopo la decodificazione del segnale) che influisce molto negativamente sul rapporto S/N (segnale/rumore) rilevato in uscita (figura 2). Si tratta di un disturbo che generalmente non si avverte sui coni dell'apparecchio televisivo, ma che sarebbe certamente presente su quelli dell'impianto hi-fi collegato al televisore in quanto, mentre l'amplificatore dell'appa-

figura 1 - Curva tipica della risposta audio di un comune ricevitore TV.

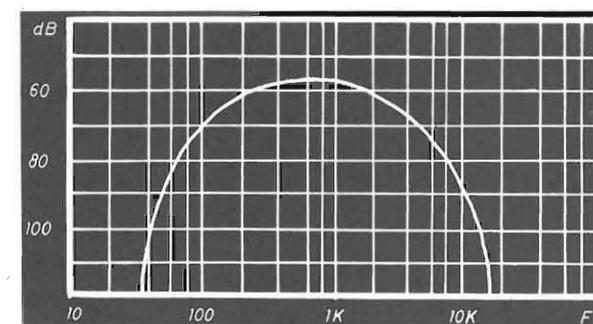



figura 2 - Spettro del rumore, relativamente uniforme per un'ampia gamma di frequenze, in seguito all'applicazione della de-enfasi.

recchio televisivo ha una risposta in frequenza che si riduce molto rapidamente al di sopra di 1 kHz, l'amplificatore dell'impianto hi-fi dà una risposta piatta fra circa 30 Hz e 15 kHz; per cui amplifica tutti i suoni (fra 1 kHz e 8÷10 kHz circa) ai quali l'orecchio è più sensibile!

Un sistema per migliorare il rapporto S/N tuttavia esiste ed è da anni in uso nei ricevitori FM per auto e nei riproduttori di nastri (cassette) magnetici più sofisticati. Si tratta del così detto «sistema di riduzione dinamica del rumore» (figura 3) che, mantenendo un certo rapporto fra frequenze indesiderate e volume del suono, può apportare anche nella sezione audio del televisore stereofonico un miglioramento significativo del rapporto S/N.

figura 3 - Vista «a blocchi» del circuito integrato LM1894 impiegato per la riduzione dinamica del rumore nei sistemi audio stereofonici.

Sorge però un altro inconveniente: il sistema di riduzione dinamica del rumore non può funzionare bene nel caso di un segnale RF «debole» (avete presente l'effetto neve?), che produce senza meno un incremento del rumore nello stadio rivelatore audio.

Un altro elemento tipico di disturbo da considerare in relazione al sound in uscita dal televisore è certamente il ronzio dovuto alla modulazione di fase della portante, collegato appunto alle variazioni della portante video (intermodulazione della portante video): dato che la scansione prevede 50 quadri al secondo, il ronzio è prodotto sia da questa frequenza che dalle sue armoniche. Ma qui si può adottare un rimedio, che consiste nella suddivisione degli stati FI in due canali distinti: «video» e «suono».

Come si deduce da questa sintetica analisi, a differenza dei comuni amplificatori hi-fi, la qualità del suono stereo riprodotto da un comune televisore dipende da molti fattori. Non basta, quindi, che le emittenti trasmettano un ottimo segnale. Occorrono invece nuovi apparecchi TV, progettati secondo una filosofia costruttiva diversa dal consueto e perciò realmente in grado di fornire un «sound» stereo, se non del tutto hi-fi, almeno di altissima qualità...

TUTTO QUELLO CHE VOLEVATE SAPERE SUI P.C. E NON AVETE MAI OSATO CHIEDERE

Enzo Giardina

Era già un po' di tempo, circa un paio d'anni, che meditavo di rifornire il solerte lettore di un buon bagaglio culturale su quello che si può ormai chiamare il fenomeno P.C., poi un po' per inerzia, un po' perché ogni tanto mi tormentava il dubbio amletico se il tutto potesse avere un buon indice di gradimento presso l'hobbysta, mi sono gingillato ed alla fine ho scoperto di essere quasi al limite del ritardo (non ho avuto il coraggio di dirmi che il suddetto limite ero riuscito a superarlo).

Innanzitutto diciamo che la favola ha come personaggio principale, attori secondari, coro e turba di fondo il P.C. detto anche, per gli amici, Personal Computer ed intendo con questa locuzione tutta la gamma degli I.B.M. (P.C., X.T. A.T.) e compatibili (Malesia, Taiwan, Corea) ed in genere tutti quei computer che possono usare il sistema operativo DOS (Olivetti, I.T.T., ecc.).

Il mio sarà un approccio down to up (si pronuncia «daun to ap») ossia avvascio in goppa (si pronuncia «avvasc 'ngoppa») cioè, forbitamente, dal basso verso l'alto e cercherà di trattare in maniera analitica informazioni di base sui seguenti argomenti:

— struttura del P.C.
— il processore 8088
— dischi floppy e hard
— video
— tastiera
— il BIOS
— il DOS
— i linguaggi
— costruzione dei programmi
— software assortito

Comunque, bando alle ciancie, ed iniziamo la singolar tenzone là dove la controparte, ossia la audience (che si pronuncia «odiens») per dirla alla nobile ovvero la masnada in galleria, pr dirla al-

la trucida, mi darà conforto sull'altezza dell'indice di gradimento.

Qualora la masnada in galleria gradisca che sia trattata qualche altra argomentazione, o comunque abbia dei suggerimenti da darmi, non deve fare altro che scrivermi, poi vi lascio il biglietto da visita, come si conviene fra signori. Vorrei sottolineare che vedo l'apporto del lettore come fondamentale per la buona riuscita di questa serie di articoli, per cui esorto chiunque abbia idee, necessità, proposte, si sia perso le chiavi di casa o voglia il numero di telefono della Rosina, a scrivermi in modo che io possa rendermi conto dei desideri up-to-date dell'audience.

Attacchiamo dunque col primo argomento:

Struttura del Personal Computer

È la struttura classica di un Personal Computer composta nei tratti essenziali da una mather board, che contiene il processore principale, l'eventuale coprocessore matematico, RAM e ROM assortite, un certo numero di slot (che varia in funzione del modello di P.C.) per l'alloggiamento di schede funzionali assortite (schede di controllo video, collegamento asincrono, stampante, ecc.).

Prima che la galleria rumoreggi troppo o si distragga cominciando a tirare aeroplanetti di carta, mi affretto a spiegare meglio tutte le parolacce summenzionate ed altre menzionate dopo o menzionabili nel futuro:

bit

È l'unità minima di memoria, composta praticamente di un fazzoletto con un nodo o senza, da una tensione alta o bassa (5/0 V.)

byte

È l'unità di memoria usata nel P.C., essa è composta da un raggruppamento di 8 bit. Le possibili combinazioni di 8 elementi (accesi/spenti) sono 256 (2 alla ottava).

coprocessore matematico

Processore ausiliario allo 8088 usato per «conti complicati». È bene chiarire che tale processore non è indispensabile al funzionamento del P.C. in quanto per gli usi correnti si riescono ad eseguire tutte le operazioni matematiche anche senza di lui; è solo la velocità di esecuzione che ne risente.

default

Parola che indica ciò che si considera come standard; è riferita sia allo hardware che al software.

display, monitor

Sinonimi di video.

hardware

Parolaccia inglese che grosso modo vuol dire «roba tangibile», indica la meccanica della macchina (hard vuol dire duro, tangibile).

mather board

Scheda madre del processore 8088.

RAM

È la memoria random (ad accesso casuale) di lavoro; ce ne può essere un certo quantitativo in funzione delle necessità e delle tasche. Il minimo è 64 k, ma un quantitativo ragionevole oscilla tra i 256 k ed i 512 k (k sta per kilo, ossia migliaia di byte).

release

Versione (in genere di software o sistema operativo).

ROM

È la memoria non volatile (inteso non in quanto non vola, ma in quanto non perde il suo contenuto fra uno spegnimento e successiva riaccensione del P.C.); essa è usata per contenere il BIOS, ossia il programma di gestione dello hardware della macchina stessa.

slot

Sono i connettori a pettine che possono accogliere le varie schede funzionali della macchina; il loro numero varia in funzione del modello della macchina.

software

In contrapposizione allo hardware, indica tutto ciò che tangibile non è quindi logica, programmi (soft vuol dire morbido, impalpabile).

È bene fissare indelebilmente dint'a capa (si pronuncia così e significa «dentro la cervice») la terminologia specifica per evitare, quando si fanno discorsi sul sesso del P.C., di intendere fischi per fiaschi. Personalmente sono contrario a coniare una terminologia italiana di tali parole, in quanto, non esistendo un glossario a cui riferirsi, tutti i tentativi di traduzione di vocaboli, a cui sono associati precisi concetti, portano il lettore a fare una successiva traduzione in inglese per capire di che si tratta: esempio lo stack, di cui parleremo nella prossima puntata, di cui sono state fatte le traduzioni più fantasiose (catasta, pila, ecc.) che non rendono assolutamente il concetto.

Già che ci siamo cerchiamo anche di distinguere il BIOS dal DOS, concetti per lo più fumosi: stanno fra loro un po' come il sistema neuro-vegetativo ed il cervello, il primo è strettamente legato alla essenza fisica della macchina (come è costruita), mentre il secondo è volto alla funzionalità operativa; il primo è cablato nella ROM del P.C. ed è immodificabile nel tempo, mentre il secondo sta su disco, viene caricato in memoria ad ogni accensione, e varia nel tempo sotto forma di release successivi.

La parolaccia release indica la versione del DOS, attualmente siamo arrivati alla versione 3.1 passando attraverso le versioni 1, 1.1, 2.0, 2.1, 3.0; ogni versione è una miglioria della precedente, introduce funzioni nuove, mette pezze a colori sui buchi della precedente ecc., ma c'è un tema dominante in tutte queste versioni: sono tutte compatibili verso l'alto, ossia ogni versione successiva, oltre a dire la sua, rispetta tutte le possibilità operative offerte dalla precedente.

Vediamo ora quali schede si possono o debbono inserire nel P.C.: innanzitutto ci vuole assolutamente una scheda che serva a gestire il video. Ce ne sono una pletora per tutte le necessità; la prima che ci salta agli occhi è quella per video monocromatico, che permette solo il modo testo su 25 righe di 80 colonne e possiede anche una uscita parallela per il controllo della stampante, successivamente menzioniamo la scheda colore/grafica che gestisce un video a colori nel modo testo sempre a 25×80 mentre nel modo grafico permette la gestione del singolo punto sul monitor, fino a 640×200 punti; questa scheda non ha l'adattatore parallelo per stampante, e quindi i possessori della scheda colore debbono collegare la stampante ad un'altra schedina apposita che svolge solo questa funzione.

Come ho detto ne esistono molte altre, fra cui menzionerò la Enanced Graphic Adapter (EGA come acronimo) che praticamente è una scheda colore con la testata abbassata e la scheda Hercules, che, pur non essendo purosangue di origine (non rientra nella linea I.B.M.), è molto diffusa dato il suo basso costo; è essenzialmente una scheda monocromatica che permette anche di fare della grafica; attenzione però perché, non essendo purosangue, non tutti i programmi della linea I.B.M. funzionano su di essa.

Nell'ottica della indispensabilità compare in sequenza il floppy disk controller e lo hard disk controller, di cui parleremo più diffusamente seguendo il programma sopra presentato.

Altre schede interessanti sono la seriale asincrona, meglio nota come RS 232, che permette il collegamento con altri computer o con hardware periferici, [possiede due forme di colloquio: RS 232 standard (+5 −5 V.) e current loop (20 mA)], schede orologio, che tengono il tempo anche quando il computer è spento (lo AT la possiede di default), ecc., altre le vedremo strada facendo.

La scheda madre, abbiamo detto, possiede un certo numero di slot, ma cosa compare come segnali sugli slot? Eh? Dalla galleria Pierino alza la mano, sentiamo che dice: «Dottò, ce sta er +5 V.». Bravo Pierino, ma che altro c'è? «Bé, ce stanno un sacco de segnali di controllo, alimentazioni, ma soprattutto ce sta er basse». È vero, oltre ai +5, −5, +12, −12, il clock (del processore) ed altri ammennicoli, ci sta il bus (pr. «bas»), che non è l'autobus 44 che collega Monteverde a Piazza Venezia, bensì rappresenta i data (pr. «deta») e gli address (sic.) dello 8088. Tale processore è un 16 bit solo internamente, in quanto, per motivi storici e di risparmio, si presenta sul data bus con 8 bit (il byte o cella di memoria), mentre lo address bus risulta composto di 20 address che permettono di indirizzare 2 alla 20 posizioni di memoria, ossia più di un milione di byte); per lo AT invece, che usa il processore 80286, gli address sono 24, per cui può indirizzare più di 16 milioni di byte.

Approfitto del momento per chiarire che 1 K non è esattamente uguale a 1.000 byte, bensì a 1.024 byte in quanto 2 alla decima = 1.024 e tutto di conseguenza, per cui quando si dice 64 K non si intendono 64.000 byte bensì 65.536 byte.

Praticamente, prima di eseguire una qualsiasi operazione in memoria, il processore imposta gli

address sull'indirizzo della casella di memoria su cui vuole operare e successivamente esegue una operazione di lettura o di scrittura (o di confronto, somma, ecc.).

È interessante notare che lo AT è il primo computer della serie personal che possiede la caratteristica della virtual memory (ampiamente usata su computer più grandi), ossia la caratteristica di mostrare al programma applicativo una quantità di memoria di lavoro maggiore di quella effettivamente posseduta dal computer stesso. Ciò è ottenuto con un sofisma complesso di caricamento e scaricamento di aree di memoria fra disco e memoria in maniera completamente trasparente, in modo cioè da far sì che il programma applicativo non si accorga di niente e soprattutto che il programmatore non debba tener conto di questo fenomeno.

La mappa standard della memoria dei P.C. è la seguente (carta e penna e prendete appunti che poi vi interrogo):

F0000 BIOS, BASIC, diagnostici
E0000 ROM su cartuccia (PC jr)
D0000 ROM su cartuccia (PC jr)
C0000 estensione del BIOS (per dischi dello XT)
B0000 memoria di display (PC XT AT)
A0000 estensione della memoria di display (EGA & PGA)
90000 RAM fino a 640 K
80000 RAM fino a 576 K
70000 RAM fino a 512 K
60000 RAM fino a 448 K
50000 RAM fino a 384 K
40000 RAM fino a 320 K
30000 RAM fino a 256 K
20000 RAM fino a 192 K
10000 RAM fino a 128 K
00000 RAM fino a 64 K (generalmente per il software di sistema)

Il blocco B è idealmente diviso in due parti, la scheda monocromatica IBM usa 4 K di memoria da B0000 in poi, mentre la colore/grafica usa 16 K di memoria da B8000 in poi.

È chiaro che non tutta la memoria indirizzabile è occupata da qualcosa, oltre al summenzionato esempio relativo ai controllers del monitor possiamo citare la zona F0000 in cui risiede la ROM del BIOS che occupa solo 40 K o la zona delle RAM che non necessariamente deve essere tutta riempita. Per esempio il mio PC (con cui ho scritto il presente articolo) ha solo 256 K di memoria; il PC, usando i suoi diagnostici, sa quali zone di memoria sono effettivamente occupate da memoria od altri dispositivi e non si azzarda a fare letture e/o scritture su zone vuote.

Per un giusto comprendonio di questa serie di articoli, sarebbe bene avere una infarinata di assembler 8088, sebbene cercherò di condirli di esempi chiari, ed una migliore infarinatura di BASIC, cosa che credo non sia una merce difficile da trovare al giorno d'oggi.

Per questa volta vi lascio a meditare (meditate gente, meditate), ma, esortandovi nuovamente a farvi sentire, vi lascio il mio biglietto da visita e vi lancio un salutone al volo ('do cojo cojo).

Enzo Giardina
Piazza Fonteiana 10
00152 Roma

Non trovi E. Flash? È inutile scrivere o telefonare per questo!
Se non sei abbonato, prenota E. FLASH dal tuo edicolante ai primi del mese.
Se l'ha esaurita pretendi che te la procuri presso il Distributore locale.
Lui ne ha sempre una scorta.
Ci aiuterai a normalizzare la distribuzione nazionale, e faciliterai l'acquisto.
Grazie.

AMPLIFICATORE HI-FI STEREO DA 18+18W

PER CASA E AUTO

Andrea Dini

Amplificatore Hi-Fi di media potenza utilizzante come pilota un integrato stereofonico della National. La potenza erogata è di oltre 18W per canale su 4 Ω. Il basso costo ne fa una realizzazione ottima per hobbisti e principianti. È possibile l'utilizzo a ponte con 40W di potenza e l'uso in auto con un conversore dc/dc appositamente realizzato.

Descrizione

Appuntamento periodico di tutte le Riviste di elettronica, per quanto riguarda l'alta fedeltà, sono amplificatori di ogni foggia e genere.

In questo caso, vorrei proporre alla Vostra attenzione un progetto inedito, esso si scosta dai soliti schemi pubblicati, in quanto utilizza come pilota un integrato della National Semiconductors, nel cui interno ci sono due veri e propri amplificatori da alcuni watt. L'uscita dell'integrato viene ulteriormente potenziata da uno stadio a transistor.

L'amplificatore può erogare fino, ed oltre, 18W su 4 Ω, per canale indistorti e 40 watt a ponte in mono. Ideale quindi per la sonorizzazione di piccoli locali, tipo domestico.

Nulla vieta di utilizzare l'ampli come unità di potenza per medio-acuti in complessi multivie con crossover elettronici ed infine come egregio finale per Walkman.

Gli esigui componenti necessari alla realizzazione facilitano la stessa al punto di consigliarla anche al più inesperto neofita.

Mediante un convertitore DC/DC è possibile l'utilizzo dell'ampli a piena potenza anche in auto.

Tutto verrà realizzato su piccola basetta stampata con dissipatore per i finali.

Racchiudendo il finale in un elegante box ben dissipato coronerete il vostro lavoro.

Descrizione del circuito elettronico

Le funzioni attive di pilotaggio sono assolte dall'integrato LM378, doppio amplificatore da 3+3W.

All'interno dell'IC è compreso un utile sistema di protezione, uno stadio preamplificatore stereo e relativi finali.

L'esigua potenza in uscita disponibile dall'integrato ha obbligato l'utilizzo di uno stadio potenziatore a transistor.

Si sfrutta la caduta di tensione ai capi delle resistenze R9/R10. I diodi in parallelo ai transistor finali proteggono gli stessi.

La rete R/C in uscita serve a linearizzare il carico, come pure la rete parallelo R/L in serie allo stesso.

Sono presenti celle di filtro by pass a condensatore sull'alimentazione. Il complesso C3, R3, R8 determina il guadagno dell'ampli. La serie R/C in parallelo alla resistenza di reazione regolarizzano la risposta in frequenza dello stadio.

Porre attenzione in quanto l'alimentazione dell'amplificatore è quella massima ammessa dall'integrato LM378.

Istruzioni per il montaggio

La realizzazione della basetta stampata non è problematica, basterà porre attenzione al posizionamento dei componenti, stare accorti a non generare anelli di massa, generalmente causati da filatura caotica negli ingressi di segnale, connettere tutte le

figura 1a - Schema elettrico amplificatore

masse in un solo punto al metallo del box.

Non dimenticarsi di cablare i ponticelli come da disegno del piano di realizzazione con filo isolato monoanima da ∅ 0.6 millimetri. Interporre tra la superficie dissipante dei transistor finali e l'aletta il necessario foglietto di mica, tra essi spalmate abbondantemente di pasta termoconduttiva al silicone.

Anche se l'amplificatore non scalda eccessivamente è meglio abbondare nella superficie dissipante delle alette di raffreddamento. Sarebbe buona cosa dotare di dispersore termico anche l'integrato di pilotaggio.

Tale aletta se connessa termicamente al dissipatore principale assicurerà una più completa protezione termica al finale.

Le operazioni da effettuare durante il montaggio saranno:

— Assicurarsi che tutte le connessioni relative all'alimentazione siano perfette e non invertite o sconnesse (prima di dare tensione).

R1 = R2 = R7 = R8 = 100 kΩ
R3 = R4 = 2,2 kΩ
R5 = R6 = 27 kΩ
R9 = R10 = 4,7 Ω 1W
R11 = R12 = 1 Ω 1W
R13 = R14 = 0,22 Ω 1W
C1 ÷ C4 = 4,7 μF elettr. tant.
C5 = C6 = 470 nF poli.
C7 = C8 = 82 pF cer.
C9 = C10 = 220 μF 40V elettr.
C11 = C12 = 150 nF poli.
D1 ÷ D4 = 1N4001
TR1 = TR2 = BD709
TR3 = TR4 = BD708
IC1 = LM 378
C13 = C14 = 3300 μF 20V elettr.
C15 = C16 = 220 nF poli.
F1 = 0,5A
T2 = 220/12+12V 50W
B1 = 40V 2A

R16 = 39 Ω 3W
C17 = C21 = C22 = 3300 μF 40V elettr.
C18 = C19 = C20 = C23 =
= C24 = 150 nF poli.
D5 = D6 = PB 300 o Shottky 1A 100V
D7 ÷ D10 = PB 500 o Shottky 3A 100V
TR5 = TR6 = TIP33C
T1 = Nucleo doppia E da 50W
Primario e-d = 6+6 spire filo ∅ 1 mm
Secondario e-f = 10+10 spire filo ∅ 0.7 mm
Eccitazione a-b = 3+3 spire filo ∅ 0.35 mm

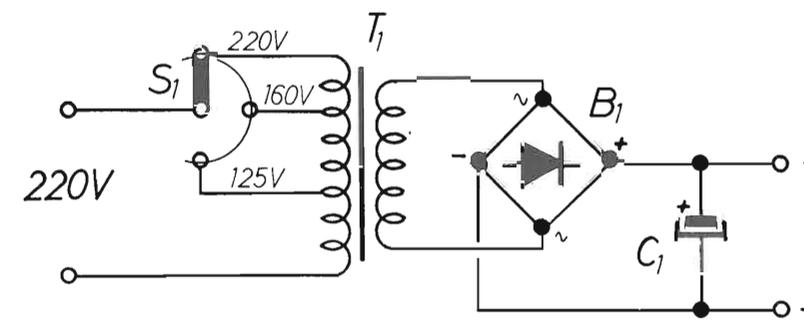



figura 1b - Schema elettrico alimentatore AC

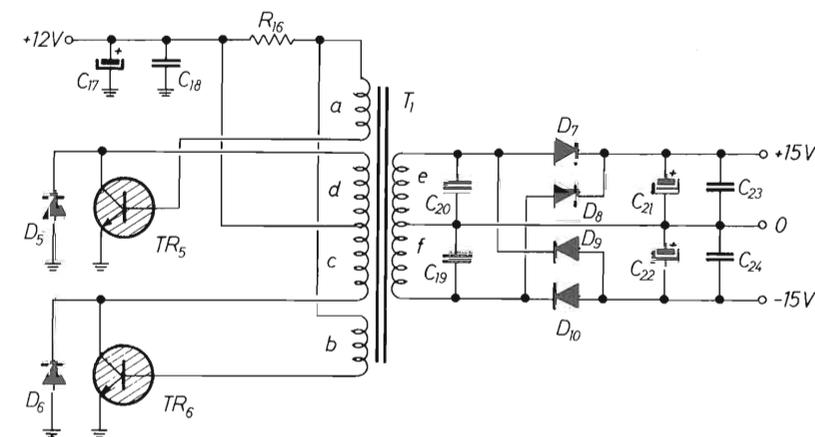



figura 1c - Convertitore dc/dc

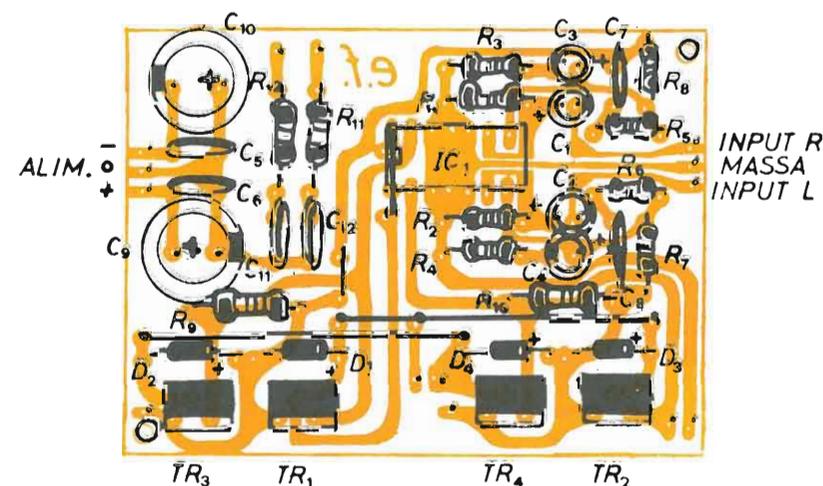



figura 2 - Disposizione componenti

— Cablare ordinatamente tutte le filature relative al segnale, con un unico raggruppamento a massa.

Le masse degli spinotti di ingresso non dovranno essere a contatto con la massa metallica del box.

— Il box dovrà essere del tipo areato e spazioso al suo interno per un eccellente smaltimento di calore.

— L'alimentatore del finale dovrà essere realizzato con cura, ben dimensionato è raggruppato da un lato. I due rami di alimentazione dovranno essere dotati di fusibili come pure la connessione di rete.

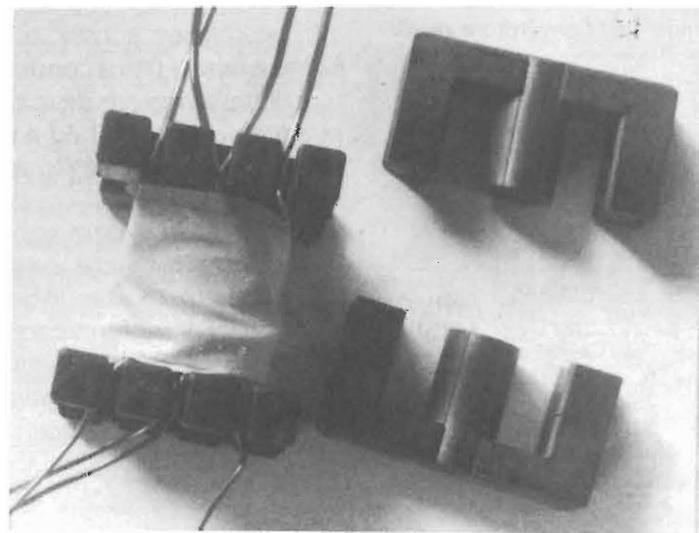
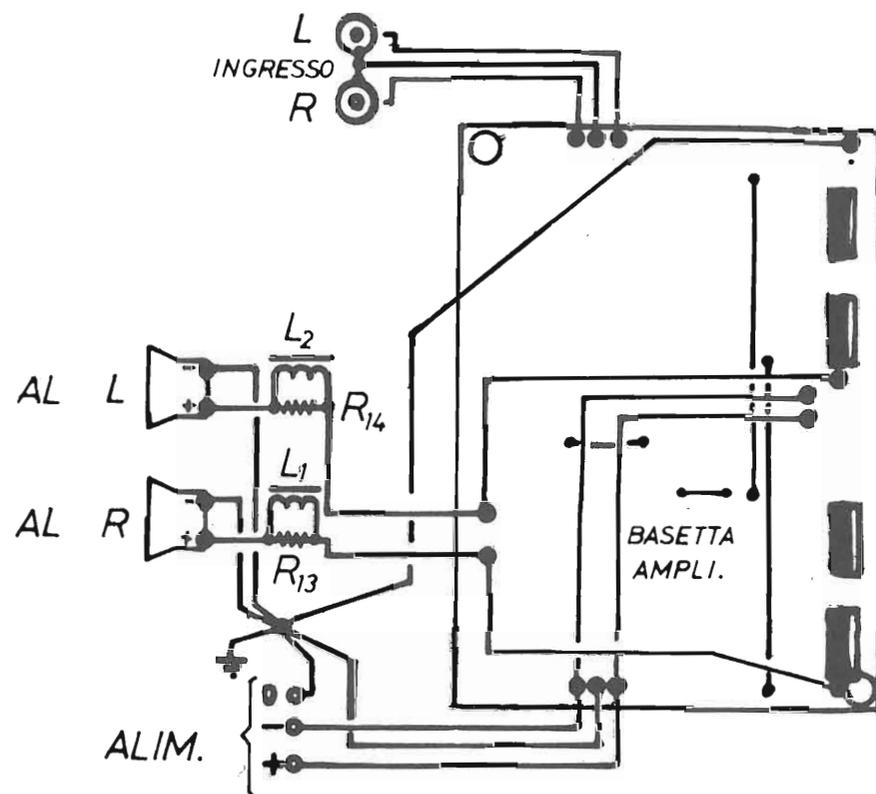
— Si connetterà a terra di rete il box metallico del finale. Un doppio interruttore di rete ed un LED assolveranno al controllo dell'alimentazione.

Circuito e realizzazione dell'alimentazione

L'alimentatore consta di un ponte e relativi filtri a condensatore. Il trasformatore deve essere adatto all'uso Hi-Fi ed a basso flusso disperso, meglio se toroidale.

La realizzazione della sezione di alimentazione viene eseguita volante, non necessitando basetta stampata. Il trasformatore deve essere fissato saldamente al fondo del box pena fastidiosi ronzii meccanico-elettrici.

Taratura

Non esiste migliore taratura che riguardare più volte il vostro operato. Non sono necessarie tarature di trimmer per il perfetto funzionamento del progetto.

Convertitore DC/DC caratteristiche, schema e montaggio

Convertitore push-pull autoeccitato da 50W che fornisce in uscita tensione duale a 15+15V. Schema classico in cui TR5 e TR6 conducono alternativamente pilotando T1. In uscita la tensione è raddrizzata e filtrata. D5, D6 proteggono i transistori.

Il montaggio non necessita di stampato essendo montato il tutto a ridosso del dissipatore, di generose dimensioni.

In fase di collaudo se il converter non oscilla scambiare le connessioni delle basi dei transistor.

Se tutto è stato realizzato con cura il circuito funzionerà di primo acchito.

Utilizzando due unità stereofoniche connesse a ponte si otterranno circa 40W su 8 Ω e 60W su 4 Ω. Buon lavoro.

Buon viaggio... e buon ascolto.

MICROSTRIP ATTO TERZO

Giuseppeluca Radatti IW5 BRM

Con l'articolo «Microstrip» e il suo seguito-correzione «Microstrip Issue Two» E.F. N° 7-8/85 pag. 47 credevo di aver detto tutto sull'argomento.

Moltissimi lettori, invece, mi hanno formulato nuove richieste di consigli pratici, esempi di calcolo e possibili applicazioni della tecnologia microstrip.

Da questo ho potuto capire come questo argomento sia stato un po' trascurato negli ultimi tempi.

E così, ispirato al recente film di Tognazzi, ecco che arriva il «Microstrip atto terzo».

In questo articolo, oltre a chiarire i soliti dubbi, intendo dare alcuni consigli pratici sulla progettazione e realizzazione di un circuito in tecnologia microstrip e ampliare la trattazione sull'argomento approfondendo i parametri secondari di queste linee come le perdite che, essendo erroneamente ritenuti poco importanti, spesso nelle bibliografie vengono trascurati (sperando che questa serie di articoli sulle microstrip non diventi una di quelle telenovelas-mattoni di 8.500 puntate, 14 inizi, 12 storie parallele e 135 conclusioni).

Cominciamo col chiarire i soliti dubbi:

1. Effetti dello spessore

Alcuni lettori non hanno ben compreso quando si deve effettuare la correzione dei W/H in W/Heff in modo da tenere conto dello spessore del rame costituente la superficie conduttiva.

La correzione deve essere fatta solo con le formule di analisi (cioè quelle che partendo dal rapporto W/H forniscono l'impedenza della strip).

Le formule di sintesi, invece, non richiedono tali correzioni.

L'errore sul risultato finale dovuto allo spessore del rame è tanto più grande tanto più è alta l'impedenza della strip (cioè tanto più piccolo è il rapporto W/H).

Raccomando vivamente di tenere conto dello spessore del rame in microstrip ad impedenza più alta di 80-90 ohm in quanto la differenza tra W/H e W/Heff nelle microstrip più larghe diventa trascurabile.

Ciò per evitare di complicare ulteriormente i calcoli.

È tacito che chi usa un computer e quindi non svolge calcoli a mano oppure vuole ottenere risultati con la massima precisione possibile, sarebbe bene tenesse conto anche di questo parametro.

2. Laminati da utilizzare

Alcuni lettori mi hanno chiesto quali criteri devono seguire nella scelta di un laminato rispetto ad un altro.

A dire la verità era mia intenzione parlare di questo problema nel primo articolo di questa serie, ma, poi, per evitare di complicare troppo le cose, avevo pensato di trascurare questo argomento.

Poco male: ne parliamo subito.

I parametri da tenere in considerazione sono diversi e quindi vediamo di analizzarli tutti.

2.1. Costante dielettrica

Dalle formule presentate, si vede che il fattore di velocità della strip è più o meno inversamente proporzionale alla radice quadrata della costante dielettrica del laminato utilizzato.

Per ottenere circuiti con dimensioni accettabili, è consigliabile utilizzare i laminati ad alta costante dielettrica alle basse frequenze, anche se in alcuni circuiti commerciali si vede che tali laminati vengono usati anche in banda X ed oltre.

Facciamo un esempio:

Supponiamo di lavorare a 1 GHz e di voler realizzare un trasformatore di impedenza lamb-

figura 1 - Adattamento di impedenza all'ingresso di uno stadio a transistor.

da/4 con impedenza caratteristica pari a 35 ohm su alumina con costante dielettrica pari a 10.2.

Il trasformatore, in questo caso sarà lungo 27.83 mm contro i 52.72 mm che sarebbe lungo se fosse stato realizzato su un laminato avente costante dielettrica pari a 2.33 (Duroid).

Supponendo di voler realizzare lo stesso trasformatore alla frequenza di 10 GHz esso sarebbe lungo 2.78 mm nel caso di Er=10.2 e 5.27 mm nel caso di Er=2.33.

In questo caso sarebbe da preferire la seconda soluzione in quanto più pratica e meno sensibile a eventuali tolleranze nel disegno e nella realizzazione pratica.

Le strip realizzate su laminati ad alta costante dielettrica, inoltre, a parità di impedenza sono più strette e quindi, maggiore cura deve essere posta nel disegno e nella realizzazione pratica.

Morale della favola: i laminati ad alta costante dielettrica dovrebbero essere usati nelle applicazioni amatoriali solo dove sono strettamente indispensabili per problemi di dimensioni meccaniche e, comunque, usando tali laminati è necessario un elevatissimo grado di precisione.

2.2. Fattore di dissipazione del laminato e perdite varie

Un laminato ha un fattore di dissipazione tanto più basso quanto migliore è la sua qualità.

Tale parametro viene di solito fornito dal fabbricante del laminato ed è pubblicato sul data sheet.

Il parametro di dissipazione viene fornito ad una determinata frequenza (solitamente a 10 GHz).

Un laminato con fattore buono ad una frequenza di 10 GHz può essere tranquillamente utilizzato anche a frequenze leggermente superiori (esempio tipico in banda satelliti a 12 GHz) oltreché, naturalmente, a frequenze inferiori.

Conoscendo il tan δ (così viene espresso il fattore di dissipazione del laminato) è possibile conoscere le perdite per dissipazione (espresse in db/mm) di una strip mediante le seguenti formule:

$$\alpha_D = \frac{20\pi}{\ln 10} \; \frac{1/\text{Ereff-1}}{1/\text{Er-1}} \; \frac{\tan\delta}{\lambda}$$

dove

λ = lunghezza d'onda (aria)

$\tan\delta$ = fattore di dissipazione del laminato

α_D = attenuazione espressa in dB/mm

Le attenuazioni dovute alle perdite dei conduttori, invece, si calcolano con le seguenti formule:

$$\alpha_c = \alpha_o \sqrt{\text{E}}\text{reff}$$

$$\alpha_o = \frac{10\varrho}{\pi \ln 10} \cdot \frac{\left(\frac{8h}{w} - \frac{w}{4h}\right)\left(1 + \frac{h}{w} + \frac{h}{w}\;k\right)}{h\,Z_o e^{\left(\frac{Z_o}{60}\right)}}$$

se $w/h \leqslant 1$

$$\alpha_o = \frac{\varrho Z_o}{720\pi^2\, h \ln 10} \left[1 + \frac{0.44\,h^2}{w^2} + \frac{6\,h^2}{w^2}\left(1 - \frac{h}{w}\right)^5\right] \left(1 + \frac{w}{h} + k\right) \text{ se } w/h \geqslant 1$$

dove

α_c = attenuazione della strip dovuta alle perotte dei conduttori (db/mm)

ϱ = resistività dei conduttori (ohm/cm)

α_o = attenuazione in aria (valore intermedio del calcolo)

$$k = \frac{1}{\pi} \ln \frac{4\pi W}{t} \quad \text{se } w/h \leqslant \frac{1}{2\pi}$$

$$k = \frac{1}{\pi} \ln \frac{2h}{t} \quad \text{se } w/h \geqslant \frac{1}{2\pi}$$

Il parametro ϱ (ro) rappresenta la resistività del materiale conduttore che normalmente, nel caso del rame (conduttore più usato nella realizzazione dei circuiti stampati), si valuta attorno a 0.00000127 ohm/cm.

L'argento, l'oro e il platino, hanno resistività notevolmente inferiori e ciò spiega come mai spesso vengono utilizzati come conduttori nei circuiti a microonde.

Da una analisi attenta di queste formule si vede che l'attenuazione dovuta alle perdite dei conduttori sono più o meno direttamente proporzionali al valore della costante dielettrica del laminato usato e, naturalmente, variano al variare dell'impedenza della strip (cosa abbastanza naturale in quanto varia la dimensione di quest'ultima), a parità di conduttori.

2.3. Classificazione dei laminati in base alle specifiche militari

I laminati per microonde, spesso, vengono classificati in base ai 3 standard militari cioè LX GX o GT.

Il tipo LX è il migliore in quanto ha tolleranze nei parametri (t, h, Er, tan δ) molto strette ed adatto per frequenze fino a 12 GHz ed oltre (tan δ molto basso).

Personalmente ho utilizzato il CuCland 217LX fabbricato dalla 3M fino ad oltre 27 GHz e il CuClad 233LX fino a circa 14 GHz con ottimi risultati.

Il tipo GX ha le tolleranze un tantino più larghe e può essere utilizzato con perdite leggermente superiori alle stesse frequenze.

Il tipo GT, invece, dopo la fabbricazione non viene controllato per vedere se i parametri rientrano nelle specifiche e quindi non dovrebbe essere utilizzato per applicazioni a frequenze superiori a 2 GHz anche se, da prove fatte con il laminato 3M CuClad 250GT, posso assicurare ottimi risultati fino ad oltre 6 GHz.

2.4. Lo spessore del rame

I laminati per microonde, solitamente vengono forniti con tre spessori di rame sulle superfici: 1/2, 1 o 2 once fluide per metro quadrato.

Elevati spessori di rame dovrebbero essere utilizzati qualora si debbano realizzare linee di alimentazione per transistori di elevata potenza che assorbano, cioè, elevate correnti in modo da evitare cadute di tensione e riscaldamenti delle piste.

Nel caso si realizzi, quindi, un lineare con GaAsFet di potenza che, lavorando a basse tensioni assorbono elevate correnti, sarebbe opportuno utilizzare una metallizzazione del substrato più spessa (2 once pari a 70 micron).

In tutti gli altri casi si potrà comunemente utilizzare il più comune 35 micron (1 oncia) o il 17 micron (1/2 oncia).

2.5. Spessore del substrato

Come è stato visto nell'articolo precedente di questa serie, il laminato possiede una frequenza di cutoff oltre la quale le onde elettromagnetiche tendono a propagarsi secondo modi elettrici superiori e non secondo il modo fondamentale «quasi TEM».

È, pertanto, profondamente sconsigliato superare tale frequenza.

Per evitare ciò sarebbe necessario lavorare con laminati a spessore del dielettrico sempre più basso man mano che la frequenza di lavoro aumenta.

Personalmente consiglio di utilizzare il laminato con spessore 1/32 (0.79 mm) per frequenze fino a circa 15 GHz e il 10 mil (0.254 mm) a frequenze superiori.

A frequenze più basse, fino a 6 GHz, si potrebbe utilizzare il classico 1/16" (1.6 mm) ma, tenuto conto anche del prezzo che in un laminato è direttamente proporzionale allo spessore del dielettrico (in quanto quello che costa non è tanto il rame quanto il dielettrico) direi che il gioco non vale la candela.

Personalmente consiglierei di utilizzare il laminato da 1.6 mm solo quando ci siano grossi problemi di rigidità meccanica (abbastanza scarsa nei laminati sottili).

2.6. Tipo di materiale conduttore

Alcuni laminati, come ad esempio alcuni OAK, possono essere forniti metallizzati o con il rame oppure con l'alluminio.

La metallizzazione con l'alluminio richiede leghe speciali per la saldatura e da un sacco di problemi in fase di incisione.

È quindi caldamente sconsigliato l'uso di tali conduttori.

2.7. Resistività superficiale del rame

Altro parametro importante è la resistività superficiale del rame in quanto più è elevato tale parametro, maggiori sono le perdite del laminato.

Tale ostacolo può comunque essere facilmente superato mediante argentatura o doratura del circuito.

2.8. Costo

Nella scelta del laminato da utilizzare è necessario tenere conto anche del costo che, ovviamente, è proporzionale alle caratteristiche del laminato.

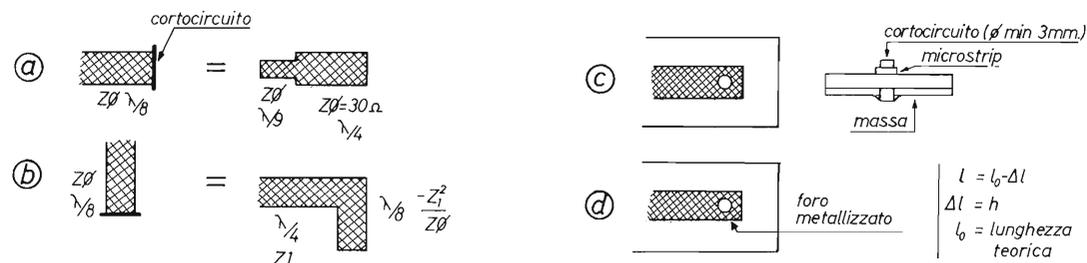



figura 2 - Esempi di come effettuare i cortocircuiti.

figura 3 - Esempio di collegamento fra microstrip e connettore.

3. Argentatura o doratura del rame

Dato che le onde elettromagnetiche a radiofrequenza, per il noto effetto detto «effetto pelle», si propagano prevalentemente sulla superficie esterna del conduttore, è necessario che tale superficie abbia la minima resistenza possibile.

Ciò si può ottenere facilmente mediante argentatura o meglio mediante doratura del circuito stampato.

Per fare ciò si possono utilizzare bagni di argentatura o doratura chimica facilmente reperibili in commercio che, non richiedendo corrente elettrica e celle elettrolitiche varie, sono relativamente facili da utilizzare.

Dato l'esiguo costo del processo di argentatura o doratura chimica del rame (i bagni costano parecchio, ma considerando che con un kit completo si può trattare una grande quantità di rame, il prezzo del processo diventa esiguo), consiglio vivamente tale procedimento subito dopo l'incisione in quanto, oltre a rendere l'oggetto elettricamente più valido lo rende anche esteticamente migliore (anche l'occhio vuole la sua parte).

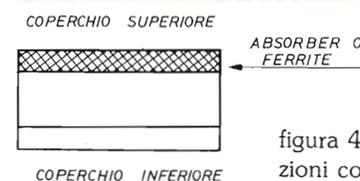
Particolare attenzione dovrà essere posta nell'acquisto dei bagni di argentatura chimica dato che molti bagni reperibili in commercio sono in realtà bagni di stagnatura chimica che applicati sul circuito peggiorano la situazione in quanto lo stagno ha una resistività superiore a quella del rame.

4. Collegamenti a massa

In molte applicazioni (vedi stubs induttivi) spesso c'è la necessità di dover realizzare cortocircuiti a massa.

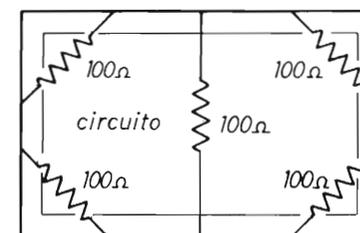
Man mano che si va su di frequenza, sorge il problema dell'induttività parassita dei collegamenti a massa.

Se si utilizza il classico sistema dello spezzoncino di filo saldato da ambo le parti, oltre al problema che nel punto della saldatura lo spessore della strip diventa molto elevato e, di conseguenza, varia l'impedenza in quel punto, tale spezzoncino rappresenta una reattanza induttiva che se è trascurabile a circa 100 MHz, non lo è assolutamente a 10 GHz.

Sorge, quindi, la necessità di realizzare cortocircuiti a bassa induttività parassita.

Se il cortocircuito da realizzare è solo per la radiofrequenza, l'ostacolo si può facilmente eliminare connettendo al termine della linea da cortocircuitare, una linea aperta λ/4 di bassa impedenza (20-30 ohm) che si comporta come un cortocircuito a bassa induttività per la radiofrequenza.

Un altro sistema che di solito viene utilizzato negli amplificatori a transistor o GaAsFet per gli stub di compensazione delle reattanze, consiste nella trasformazione della reattanza capacitiva da compensare in una reattanza induttiva mediante l'inserimento di una linea λ/4 e successiva neutralizzazione di tale reattanza induttiva mediante stub capacitivo (che è aperto in fondo).

Sulla carta di smith, la linea λ/4 introduce una rotazione pari a 180 gradi e quindi, se prima ci trovavamo nella parte superiore del diagramma (zona di reattanze induttive), dopo la rotazione ci troveremo nella parte inferiore (zona di reattanze capacitive).

Ricordo a questo proposito che una linea λ/4 di impedenza Z_o trasforma una reattanza X1 in un'altra di valore X2 in accordo con la seguente formula:

$$X_2 = \frac{[Z_o]^2}{X_1}$$

Facciamo un esempio.

Supponiamo che un transistor abbia una reattanza in base di -80 Ω (reattanza capacitiva da compensare con uno stub induttivo e quindi cortocircuitato) e che nel circuito sia presente una linea λ/4 di impedenza 35 Ω necessaria per adattare la parte reale dell'impedenza di base del transistore ai classici 50 Ω.

Ora, al posto di uno stub cortocircuitato di reattanza +80 Ω collegato sulla base del transistor, possiamo applicare, grazie alla precedente formula, uno stub capacitivo (e quindi aperto in fondo) di reattanza pari a 15.31 ohm all'altro capo della linea λ/4.

Vedasi comunque la fig. 1 per maggiori chiarimenti.

Nel caso che i cortocircuiti debbano essere realizzati anche agli effetti della corrente continua, questi trucchetti non sono più validi e, quindi, dovendo ricorrere al sistema classico bisogna prendere tutti gli accorgimenti per realizzare un passante a bassa induttività.

Per far ciò è consigliabile utilizzare fili di grosso diametro (3 mm circa) oppure rivetti e, in quest'ultimo caso, dopo aver inserito il rivetto riempire tutto il suo interno con lo stagno e, successivamente, limare via la testa di quest'ultimo in modo che esso sporga il meno possibile dal profilo del circuito stampato.

Un sistema migliore consiste nella metallizzazione del foro (sempre di grosso diametro) e nel successivo riempimento di quest'ultimo mediante lo stagno in modo da formare un percorso a bassa induttività parassita.

Utilizzando questi due ultimi sistemi di cortocircuito, le linee dovranno essere leggermente più corte del dovuto (in pratica si accorceranno di una misura pari allo spessore del dielettrico) in quanto il cortocircuito a massa, si comporta, in parte, come un allungamento fittizio della linea.

Tale allungamento è sentito specialmente nei circuiti ad alto Q (vedi filtri passa-banda) e si manifesta con una risonanza del circuito ad una frequenza inferiore a quelle calcolata.

I sistemi di cortocircuito proposti, sono schematizzati meglio in fig. 2.

figura 4 - Esempio di smorzamento autooscillazioni con materiale ABSORBER.

figura 5 - Esempio di eliminazione risonanze parassite con resistenze saldate alle pareti del contenitore.

5. Transizioni coassiale-microstrip e viceversa

Normalmente, un circuito a microstrip è munito di connettori agli estremi.

Particolare cura deve essere posta nella transizione tra il connettore coassiale e la microstrip in quanto possono crearsi dei disadattamenti che potrebbero causare un cattivo funzionamento del circuito.

I connettori da utilizzare dovranno essere subordinati alle frequenze in gioco.

Sconsiglio sempre l'uso di connettori tipo SO239 e PL259 in quanto l'impedenza non è quasi mai costante e causano grosse perdite a frequenze anche di poco superiori a 100 MHz.

Fino a circa 2 GHz consiglio l'uso di connettori BNC facilmente reperibili ovunque ad un costo decisamente abbordabile.

A frequenze superiori a 2 GHz, invece, sarebbero consigliabili i

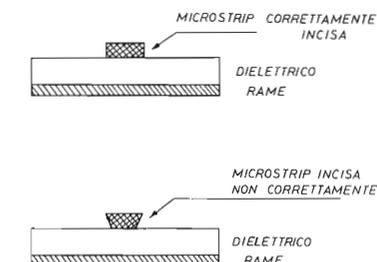



figura 6 - Varie possibilità di incisione microstrip.

cannettori di tipo SMA (connettori per microonde) che essendo molto piccoli, sono anche molto comodi da utilizzare.

L'uso di connettori SMA diviene tassativo a frequenze superiori a 3 GHz.

Fino a circa 6-7 GHz, si possono utilizzare anche i connettori N (forse più facilmente reperibili dei connettori SMA) tuttavia, il loro grande ingombro, ne limita l'uso solo dove non se ne può fare a meno (vedi circuiti ad elevate potenze in gioco).

Torniamo, comunque alla nostra transizione.

È sbagliato appoggiare il perno centrale del connettore alla superficie della microstrip e saldarlo a questa per tutta la sua lunghezza, in quanto, così facendo, si avrebbe una grossa discontinuità di spessore della strip.

È raccomandabile, invece, accorciare il perno del connettore al minimo e saldarlo senza fare rigonfiamenti con lo stagno sul bordo della microstrip.

Quest'ultima, poi, per evitare la formazione di capacità parassite, dovrà essere sagomata a trapezio con un angolo tra la normale all'asse della strip e i lati obliqui del trapezio pari a circa 20 gradi.

vedasi comunque la figura 3 per maggiori chiarimenti.

Solo così si potranno ridurre al minimo le perdite dovute alla transizione coassiale - microstrip.

6. Inscatolamento di un circuito a microstrip

Un circuito a microstrip, una volta realizzato, deve essere racchiuso in un contenitore opaco alla radiofrequenza per evitare disturbi da e al vicinato.

Le pareti del contenitore dovranno essere saldate per tutta la loro lunghezza al piano di massa in modo da evitare instabilità e, ovviamente, dovranno essere metalliche.

Il coperchio della scatola, poi, dovrà essere fissato alle altre pareti e saldato a queste oppure avvitato con molte viti (minimo 10) in modo che il tutto si comporti come un corpo unico per la radiofrequenza.

La pareti metalliche, dovranno, inoltre, essere abbastanza lontane dalle microstrip specialmente se si tratta di linee ad alto Q (caso tipico un filtro stretto) per evitare di influenzarle.

Personalmente ho notato che una distanza di circa 8-10 mm dalle pareti laterali e 2-3 cm dal coperchio è pienamente sufficiente anche se vale la regola «melius abundare quam deficere».

All'interno della scatola specialmente sotto il coperchio, dovrà essere applicato un materiale adatto ad assorbire la radiofrequenza e diminuire il Q della scatola in quanto essa, una volta chiusa, si comporta come un risuonatore ad altissimo Q e il circuito potrebbe funzionare male oppure (nel caso di amplificatori specie se ad alto guadagno) porrebbe autooscillare.

Il materiale più adatto è il famoso ABSORBER che in Italia non sono riuscito a reperire (se qualcuno sa dove lo si possa trovare per favore non esiti a farmelo sapere).

Da prove fatte, sembra che la comune spugna elettroconduttiva normalmente utilizzata per proteggere i dispositivi MOS non protetti possa andare bene.

Qualche autore afferma che le risonanze parassite del contenitore possono essere eliminate saldando qualche resistenza da 100 ohm tra le pareti di quest'ultimo oppure incollandovi all'interno qualche pezzetto di ferrite anche se io non ho mai provato.

Vedasi la fig. 4 e la fig. 5 per ulteriori chiarimenti.

7. Disegno e fotoincisione delle microstrip

Come abbiamo visto, le linee microstrip per essere molto funzionali devono anche essere molto precise.

Ciò impone la realizzazione del circuito con la tecnica della fotoincisione oppure per fresatura del rame (spesso utilizzata con i substrati ceramici (alumina) che è irrealizzabile a livello amatoriale.

Vediamo, quindi, come disegnare e realizzare in pratica un buon circuito a microstrip.

Partiamo dai materiali da disegno.

Il disegno non deve essere effettuato su carta vegetale in quanto le dimensioni di quest'ultima sono troppo sensibili all'umidità dell'aria.

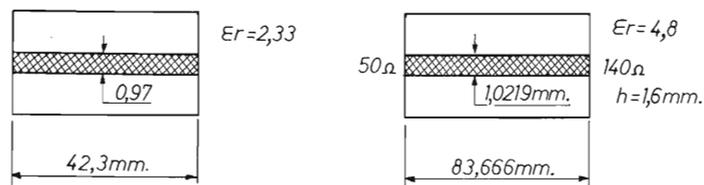



figura 7 - Trasformatore d'impedenza.

figura 8 - Anello ibrido.

Ottimi sono i fogli di Mylard o il classico acetato da fotocopiatrici oppure, meglio ancora, il poliestere mattato comunemente usato per fare i disegni tecnici.

Il poliestere mattato è reperibile in commercio sotto forma di rotoli o fogli in formato standard A1, A2, A3, oppure A4.

Personalmente consiglio l'acquisto dei fogli formato A4 che sono i più usati per piccoli circuiti stampati.

Tali fogli costano circa 500 lire l'uno e sono reperibili nei negozi che vendono articoli per disegno.

Sul poliestere mattato si dovrebbe scrivere con le apposite penne a china anche se posso assicurare che nonostante l'inorridimento del negoziante, sono circa 2 anni che disegno circuiti con una normale penna a china senza mai avere avuto nessun problema.

Per ridurre al minimo i possibili errori, consiglio di realizzare il disegno in scala 4:1 o superiore (quattro volte le dimensioni reali) e poi ridurlo fotograficamente.

Per quanto riguarda la riduzione, sconsiglio l'uso delle fotocopiatrici che non sempre hanno un rapporto di riduzione costante e, quindi, possono rendere vani tutti gli sforzi fatti fino a quel momento.

Per la riduzione consiglio di fotografare il circuito e poi riprodurlo nelle dimensioni volute su un foglio di pellicola fotomeccanica (lith).

Personalmente faccio questo lavoro in casa senza troppi problemi, tuttavia, chi non disponesse di camera oscura, potrà farlo fare a un qualunque fotografo che sia un minimo attrezzato per la riproduzione.

Eventuali ritocchi sulla pellicola finale potranno essere fatti o mediante asportazione dell'emulsione mediante bisturi o lametta da barba (nel caso si debba togliere una zona nera) oppure mediante ritocco con gli appositi pennarelli (reperibili nei negozi di materiali per arti grafiche) nel caso si debba coprire una zona bianca.

Tali pennarelli vanno applicati sulla pellicola dalla parte del supporto e non da quella dell'emulsione per evitare che si danneggi.

I pennarelli sono di solito di colore rosso scuro che rende la parte trattata opaca ai raggi ultravioletti quali sono quelli utilizzati per l'esposizione del fotoresist.

Una volta in possesso del master perfetto, potremo procedere alla fotoincisione col metodo classico sia descritto diverse volte su questa rivista.

Particolare cura dovrà essere posta ad evitare che l'acido attacchi il rame dalla parte inferiore del laminato in quanto tale strato serve, come abbiamo già visto, come supporto di massa per le microstrip.

Prima di procedere all'incisione è quindi necessario coprire la parte inferiore del circuito con una vernice protettiva oppure anche con fotoresist non esposto.

Particolare cura dovrà essere posta durante l'incisione ad evitare che l'acido attacchi anche la parte sottostante della microstrip (vedi figura 6).

Consiglio, pertanto, di utilizzare acido fresco di preparazione e non troppo caldo e di evitare di tenere per un tempo superiore al necessario la basetta nell'acido (cosa questa, purtroppo, abbastanza comune).

Se tutte queste operazioni sono state compiute correttamente, al termine di questo processo ci ritroveremo con un ottimo circuito.

Terminata, quindi questa parte, possiamo procedere con gli esempi di utilizzazione delle strip richiesti da parecchi lettori.

Supponiamo di avere un'antenna a elica risonante ad una frequenza X per esempio 1297 MHz.

Come molti sapranno l'antenna a elica presenta una impedenza al punto di alimentazione di 140 Ω il che ci obbliga all'uso di un trasformatore di impedenza.

Volendo trasformare i 140 Ω dell'antenna a 50 Ω in modo da poter utilizzare per l'alimentazione una comune linea coassiale di impedenza caratteristica pari a 50

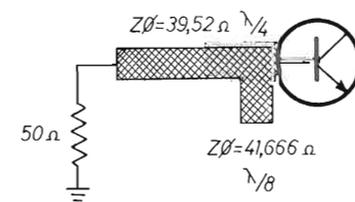



figura 9 - Adattamento di impedenza di base di un transistor.

ohm, occorre inserire uno spezzone di linea coassiale lungo un quarto d'onda alla frequenza di lavoro di impedenza caratteristica fornita dalla seguente formula:

$$Z_{AD} = \sqrt{Z_1 \cdot Z_2}$$

dove:

Z_{AD} = impedenza della zinca adattanica

Z_1 = impedenza della zinca alimentare

Z_2 = IMP e antenna

In commercio, non esistono cavi coassiali con impedenza pari o vicina a 83.66 ohm e quindi è necessario autocostruire una linea coassiale in aria che è un'operazione abbastanza costosa e difficile specie se non si dispone di attrezzi adatti.

Una linea coassiale di impedenza pari a 83.666 Ω può, invece, essere facilmente realizzata in tecnologia microstrip; vediamocome:

Supponiamo di lavorare sulla classica vetronite FR4 (quella comunemente utilizzata per fare i circuiti stampati) avente costante dielettrica pari a circa 4.8 e spessore pari a 1/16" (1.6 mm).

Applichiamo la formula di sintesi (quella che da il rapporto w/h in funzione dell'impedenza che deve avere la strip) e otteniamo un valore di W/H pari a 0.6387 che moltiplicato per lo spessore del laminato fornisce il valore di 1.0219 mm (che potremo tranquillamente approssimare a 1mm).

Quest'ultimo valore rappresenta la larghezza che deve avere la microstrip per avere una impedenza pari a circa 83.666 Ω.

Il fattore di velocità della strip, come sappiamo, deve essere calcolato di volta in volta in quanto dipendente dall'impedenza.

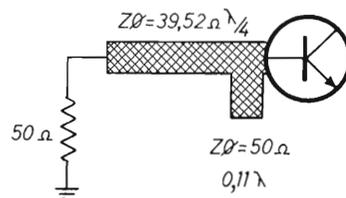



figura 10 - Adattamento di impedenza di base di un transistor.

In questo caso, tale valore è pari a circa 0.5474.

Per calcolare la lunghezza del trasformatore dovremo utilizzare la seguente formula:

$$l = \frac{\lambda_o}{4}\ VF$$

λ_o = Lunghezza d'onda in aria

VF = Fattori di Velocità della Strip

ed in questo caso la lunghezza del trasformatore sarà pari a 31.654 mm (approssimabili tranquillamente a 31.5 mm.

Il disegno del trasformatore completo è visibile in fig. 7.

Lo sgesso trasformatore realizzato su un laminato diverso (ad esempio RT Duroid 5870) con Er=2.33 e h=1/32" (pari a 0.79 mm) avrebbe fornito i seguenti risultati:

W=0.9788 mm (anche in questo caso si può approssimare a 1 mm).

L=42.3041 mm.

Il disegno di tale trasformatore è visibile in fig. 7.

L'uso di trasformatori di impedenza λ/4 è anche utile nel caso si debbano accoppiare insieme due antenne con impedenza pari a 50 Ω (ciascuna).

Per fare ciò si collegano le antenne in parallelo e si inserisce una sezione di linea λ/4 di impedenza pari a 35.355 ohm in accordo alla solita formula.

Altre applicazioni possibili potrebbero essere sommatori e divisori di potenza.

Nella fig. 8 è possibile vedere un anello ibrido λ/4 realizzato per una frequenza centrale di 3.9 GHz e da me utilizzato come sommatore di potenza in un mixer convertitore per satelliti televisivi in banda C presto pubblicato su queste pagine.

Sono molto evidenti le linee a 50 e a 35.355 ohm costituenti l'anello e le linee di ingresso e uscita anch'esse a 50 ohm.

Andiamo ora sul complicato:

Supponiamo di avere un transistore con impedenza di base pari a 20+j15 Ω.

Supponiamo, inoltre, di lavorare alla frequenza di 1297 MHz sul solito Duroid con costante dielettrica pari a 2.33, spessore pari a 0.79 mm.

Per prima cosa dovremo convertire il valore di impedenza serie in impedenza parallelo mediante le solite formule delle linee di trasmissione:

$$R_p = R_s + \frac{X_s^2}{R_s}\ ;\ x_p = \frac{R_s R_p}{x_s}$$

otteniamo Z_p = 31.25+j41.6667 Ω.

Dobbiamo quindi neutralizzare una reattanza (induttiva perché di segno positivo) e trasformare una resistenza a 50 Ω.

Per neutralizzare la reattanza induttiva di 41.6667 Ω è sufficiente inserire sulla base del transistor uno stub aperto con reattanza pari a - 41.6667 ohm.

Uno stub tale può essere realizzato o con una linea λ/8 aperta di impedenza caratteristica pari a 41.6667 Ω oppure con una linea a 50 Ω aperta lunga non più λ/8 bensì lunga 0.1106 λ.

Applicando le formule relative alla linea necessaria nel primo caso (z=41.6667 Ω) ricaviamo:

W/H = 3.8724 da cui
W = 3.0592 mm

VF = 0.7083 da cui
(λ/8)*VF = 20.4780 mm

Nel secondo caso ricaviamo:

W/H = 2.9703 da cui
W = 1.3465 mm

VF = 0.7141 da cui
0.11 × λ × VF = 18.1682 mm

E così abbiamo neutralizzato la reattanza.

Occupiamoci, ora della trasformazione della parte resistiva da 31.25 a 50 Ω:

$$Z_{AD} = \sqrt{Z0Z_p}$$

Applicando la formula ricaviamo che per poter effettuare questa trasformazione di impedenza è necessario un trasformatore lungo Ω/4 avente impedenza caratteristica pari a 39.5285 ohm al quale corrisponde un rapporto W/H pari a 4.1684 e un fattore di velocità pari a 0.7066 dai quali si ricavano:

W = 3.2930
L = 40.8597 mm

La rete adattatrice di impedenza così calcolata è visibile in fig. 9 (primo caso) e in fig. 10 (secondo caso).

Con questi esempi direi di aver terminato il discorso microstrip.

Prossimamente, se l'argomento interesserà ancora, potremo parlare di microstrip accoppiate (coupled microstrip lines) e delle loro applicazioni concrete quali filtri e accoppiatori direzionali.

Come al solito sono a disposizione per i soliti dubbi e chiarimenti in materia.

Un portatile tutto pepe.

Shuttle BC 5802
Omologato P.T. 4 Watt, 3 canali

Il nuovissimo Shuttle è un apparecchio C.B. portatile di nuova tecnologia, compatto e funzionale.
È omologato dal Ministero P.T. ed è liberamente utilizzabile per tutti gli usi autorizzati dal Ministero, come dalla lista allegata.
Lo Shuttle trasmette su 3 canali, con una potenza di 4 Watt; ha una presa per la carica delle batterie, una per l'alimentazione esterna e la presa per antenna esterna.
Un vero e proprio apparato portatile, ma di grandi soddisfazioni.

Caratteristiche tecniche
Semiconduttori: 13 transistor, 7 diodi, 2 zener, 1 varistor, 1 led
Frequenza di funzionamento: 27 MHz
Tolleranza di frequenza: 0.005%
Sistema di ricezione: supereterodina
Frequenza intermedia: 455 KHz
Sensibilità del ricevitore: 1 µV per 10 dB (S+N)/N
Selettività: 40 dB a 10 KHz
Numero canali: 3, controllati a quarzo di cui uno solo fornito
Modulazione: AM da 90 a 100%
R.F. input power: 4 Watt
Controlli: acceso-spento, squelch, deviatore alta-bassa potenza, pulsante di ricetrasmissione, selettore canali
Presa per c.c. e carica batteria
Alimentazione: 8 batterie a stilo 1,5 V o 10 batterie ricaricabili 1,2 V al nichel cadmio
Antenna: telescopica a 13 sezioni, lunga cm. 150
Microfono/altoparlante incorporato
Custodia con tracolla
Peso: 800 gr. senza batterie

Omologato dal Ministero P.T.
Per la sicurezza, soccorso, vigilanza, caccia, pesca, foreste, industria, commercio, artigianato, segnaletica, nautica, attività sportive, professionali e sanitarie, comunicazioni amatoriali.

TX/BATTERY · POL MAR INTERCEPTOR · CHANNEL · SQUELCH · POWER · HI · LOW · VOLUME · 4 WATT 3 CHANNEL

POL MAR

marcucci S.p.a.
Scienza ed esperienza in elettronica
Via F.lli Bronzetti 37 - Tel.7386051

BES Milano

Kits elettronici

ELSE kit

RS 186 SCACCIATOPI A ULTRASUONI
È un generatore di ultrasuoni a frequenza variabile le cui onde emesse creano un forte shock al cervello dei topi determinando il loro allontanamento. È dotato di regolazione per la velocità di variazione della frequenza degli ULTRASUONI e di un pulsante TEST per controllare il corretto funzionamento di tutto il sistema. Al nostro dispositivo occorre collegare un TWEETER PIEZOELETTRICO in grado di riprodurre frequenze fino a circa 40 KHz e che abbia una tensione nominale continua di ingresso di almeno 20 V RSM. Molto adatto è il TWEETER MOTOROLA KSN 1025 A. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc stabilizzata e il massimo assorbimento è di circa 300 mA.
L. 38.000

RS 187 DISTORSORE FUZZ PER CHITARRA
È un moderno distorsore a circuito integrato che crea l'effetto FUZZ dosandoil segnale di ingresso generato da una chitarra elettrica. Il dispositivo è dotato di un deviatore a due pulsanti tramite i quali è possibile inserire la distorsione o ripristinare il collegamento diretto. Per l'alimentazione è sufficiente una batteria da 9 V per radioline grazie al modesto assorbimento del dispositivo (meno di 15 mA).
L. 24.000

RS 188 RICEVITORE A REAZIONE PER ONDE MEDIE
È un ricevitore didattico che è caratterizzato da una notevole sensibilità e selettività adatto a ricevere le emissioni radiofoniche trasmesse nella gamma delle ONDE MEDIE (500 ÷ 1500 KHz) e quindi modulate in ampiezza. Il dispositivo è completo di amplificatore di bassa frequenza e quindi l'ascolto può avvenire in altoparlante con impedenza di 8 Ohm. non fornito nel KIT. Il ricevitore è inoltre completo di condensatore variabile per la sintonia, potenziometro per controllo reazione e potenziometro per controllo volume. Per l'alimentazione è sufficiente una normale batteria a 9 V per radioline.
L. 26.500

RS 189 TERMOSTATO ELETTRONICO
Ogni volta che la temperatura rivelata da un apposito sensore (NTC presente nella confezione) supera il valore impostato scatta un relè i cui contatti possono sopportare correnti fino a 10 A. Quando la temperatura torna al di sotto del valore impostato il relè si diseccita. La gamma di temperatura rivelata dalla sonda in cui il dispositivo può operare va da circa 0° C a circa 135° C. Per l'alimentazione è prevista una tensione continua compresa tra 9 e 24 V per cui il suo impiego (oltre a quello in normali ambienti) può essere esteso ad autovetture o autocarri senza dover apportare alcuna modifica circuitale.
L. 26.500

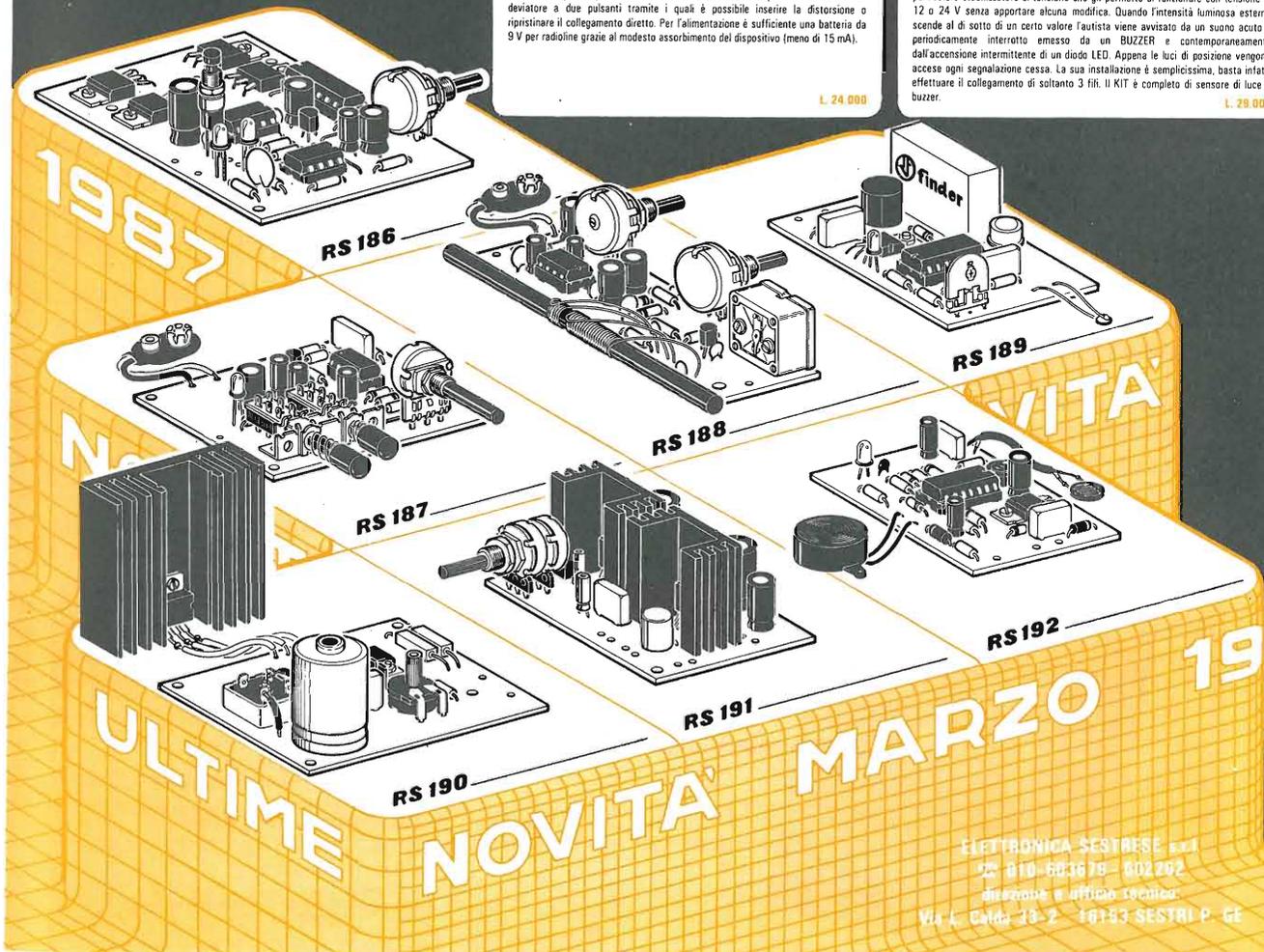
RS 190 ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V (reg. 10 ÷ 15 V) 5 A
È un ottimo alimentatore con tensione di uscita regolabile tra 10 e 15 V in grado di erogare una corrente di 5 A. Dispone di limitatore automatico di corrente che provvede anche a proteggerlo contro i corto circuiti e, grazie ad un accurato progetto e all'impiego di particolari componenti, la tensione di uscita è perfettamente stabilizzata e praticamente esente da RIPPLE. Per il suo corretto funzionamento occorre applicare all'ingresso un trasformatore che fornisca una tensione di circa 16 ÷ 17 V ed in grado di erogare una corrente di almeno 5 A. Le eccezionali caratteristiche di questo alimentatore lo rendono adatto ai più svariati usi.
L. 44.000

RS 191 AMPLIFICATORE STEREO HI - FI 6 + 6 W
Le caratteristiche di questo amplificatore sono veramente eccezionali e pertanto può essere senz'altro classificato nella categoria ALTA FEDELTÀ. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc stabilizzata. L'assorbimento a riposo è di circa 85 mA mentre alla massima potenza è di poco superiore a 1 A. Le caratteristiche tecniche riferite ad ogni canale sono:

Alimentazione	12 Vcc	Impedenza Uscita	4 OHM
Potenza Uscita	6 W	Impedenza Ingresso	22 KOHM
Distorsione a Max Potenza	0,5%	Risposta in	
Max Segnale Ingresso	200 mVpp	Frequenza	30 Hz ÷ 100 KHz

Nel KIT è compreso il doppio potenziometro a comando coassiale per il controllo di volume.
L. 32.000

RS 192 AVVISATORE AUTOMATICO PER LUCI DI POSIZIONE AUTO
Può essere installato indifferentemente su autovetture o autocarri grazie ad un particolare stabilizzatore di tensione che gli permette di funzionare con tensione di 12 o 24 V senza apportare alcuna modifica. Quando l'intensità luminosa esterna scende al di sotto di un certo valore l'autista viene avvisato da un suono acuto e periodicamente interrotto emesso da un BUZZER e contemporaneamente dall'accensione intermittente di un diodo LED. Appena le luci di posizione vengono accese ogni segnalazione cessa. La sua installazione è semplicissima, basta infatti effettuare il collegamento di soltanto 3 fili. Il KIT è completo di sensore di luce e buzzer.
L. 29.000

1987 · RS 186 · RS 187 · RS 188 · RS 189 · RS 190 · RS 191 · RS 192
ULTIME NOVITÀ MARZO 19

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
010-603679 - 602262
direzione e ufficio tecnico:
Via L. Calda 33-2 16153 SESTRI P. GE

...CHIEDERE È LECITO... RISPONDERE È CORTESIA... PROPORRE È PUBBLICABILE

a cura del Club Elettronica Flash

L'iniziativa presa nel numero di gennaio di creare questo servizio per il Lettore allo scopo di instaurare un più diretto rapporto tra Lui e lo staff tecnico di E.F. sta riscuotendo, dopo appena due mesi, un successo superiore alle più ottimistiche aspettative, tanto che queste quattro pagine, che nei nostri intendimenti avrebbero dovuto essere saltuarie o almeno a mesi alterni, stanno diventando, nostro malgrado, una vera e propria rubrica.
D'altra parte, le Vostre richieste sono tante e varie e per lo più ritenute di interesse generale, per cui non possiamo venir meno al nostro impegno di dare loro seguito con risposte esaurienti.
Noi non siamo contro le rubriche per partito preso, ma vorremmo evitare i lati negativi — contrari allo spirito di E.F. — che queste spesso comportano; ma finché il ritmo delle vostre richieste e il loro interesse si manterranno sugli attuali livelli, non vi è certo alcun pericolo di decadimento.
Anche per questo mese abbiamo scelto sei richieste tra le numerose pervenuteci.

1 Simulatore di alba-tramonto per uccelliera

Sono un lettore di E.F. che gradirebbe vedere pubblicato, nella rubrica di collaborazione lettori-staff tecnico, un circuito che automatizzasse l'illuminazione interna per un allevamento di uccelli. L'automatismo dovrebbe simulare il giorno e la notte, con relative albe e tramonti.

Jean Jacqes di Monfalcone

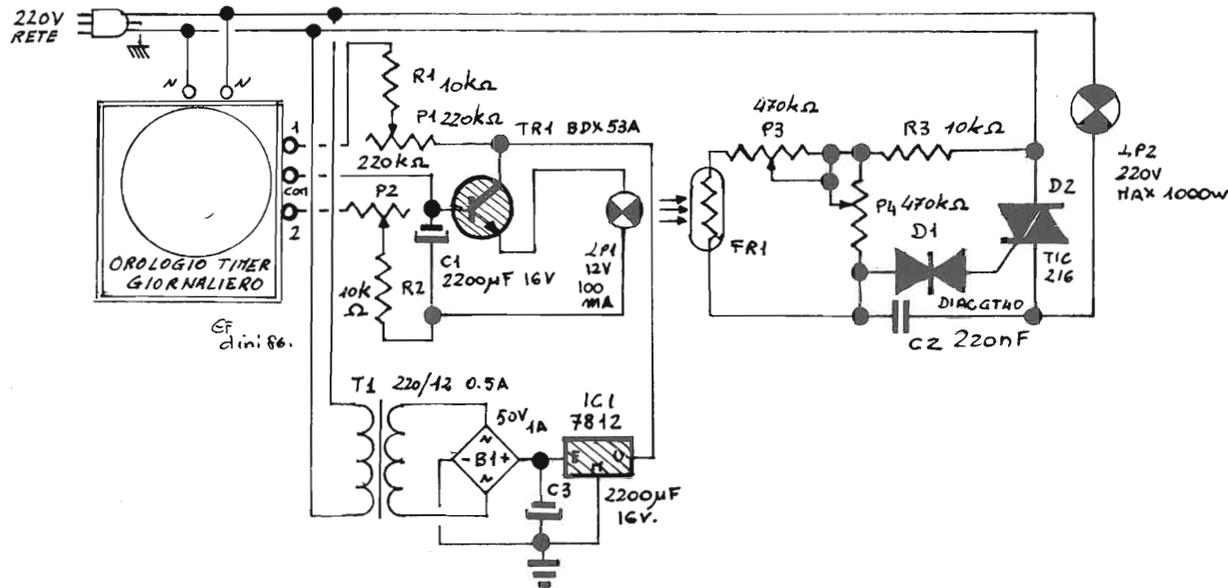
Un progetto di tale tipo è stato appena pubblicato: il generatore di sequenza giorno-notte per presepi, ma ci ripetiamo volentieri con un nuovo progetto realizzato appositamente.

Il circuito consta di un orologio timmer giornaliero che Lei programmerà a suo piacimento, un effetto evanescenza in accensione e spegnimento composto da R1, P1, P2, R2, C1 e TR1, che permette accensione e spegnimento lento della lampadina. T1, B1, C3, IC1 assicurano l'alimentazione stabilizzata della lampadina e un circuito variatore a TRIAC, l'alimentazione variabile a 220V. Esso utilizza, al posto di un potenziometro, una fotoresistenza.

Funzionamento

Nella posizione notte l'orologio mantiene in contatto il pin COM con il 2 scaricando C1. Allo scatto del giorno il pin COM si chiude con il pin 1 per cui C1 inizia lentamente a caricarsi mediante R1, P1 (che regola il tempo per l'alba). Caricandosi C1 lentamente si accende LP1 che illumina FR1 che innesca sfasato il triac. Quando lo sfasamento sarà minore si avrà la massima accensione di LP2. Allo scatto dell'orologio a notte avremo il processo opposto, per cui C1 si scaricherà lentamente mediante P2, R2; LP1 si spegnerà lentamente come pure LP2.

Regolazioni

P1 = intervento alba; P2 = intervento tramonto; P3 = sensibilità FR1; P4 = luce minima di mantenimento per la notte (escludibile).

L'apparecchio non necessita di particolari attenzioni per il montaggio e la taratura. Unica attenzione per la tensione di rete, sempre pericolosa ed in agguato.

R1 = R2 = R3 = 10 kΩ
P1 = P2 = 220 kΩ
P3 = P4 = 470 kΩ
C1 = C3 = 2200 μF 16V elettr.
C2 = 220 nF 250V poli.

FR1 = fotoresistenza
IC1 = 7812
B1 = ponte 50V 1A
TR1 = BDX53A
D1 = DIAC GT40 o simil.
D2 = TRIAC TIC 216 o simil. 400V 3-5A
LP1 = 12V 100mA
LP2 = 220V max. 1000W
T1 = 220/12V-0,5A
Orologio timer: timer giornaliero presettabile elettromeccanico con contatti di uscita in scambio.

2 Multisegnalatore a LED bicolore

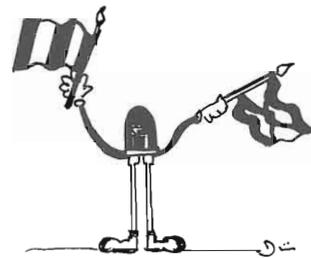
Ho notato in alcuni tipi di antifurti che le funzioni dell'apparecchio sono testate da LED bicolori. Sarebbe possibile ottenere, con un solo LED bicolore, un test per 4 o più stati?

Stefano di Pistoia

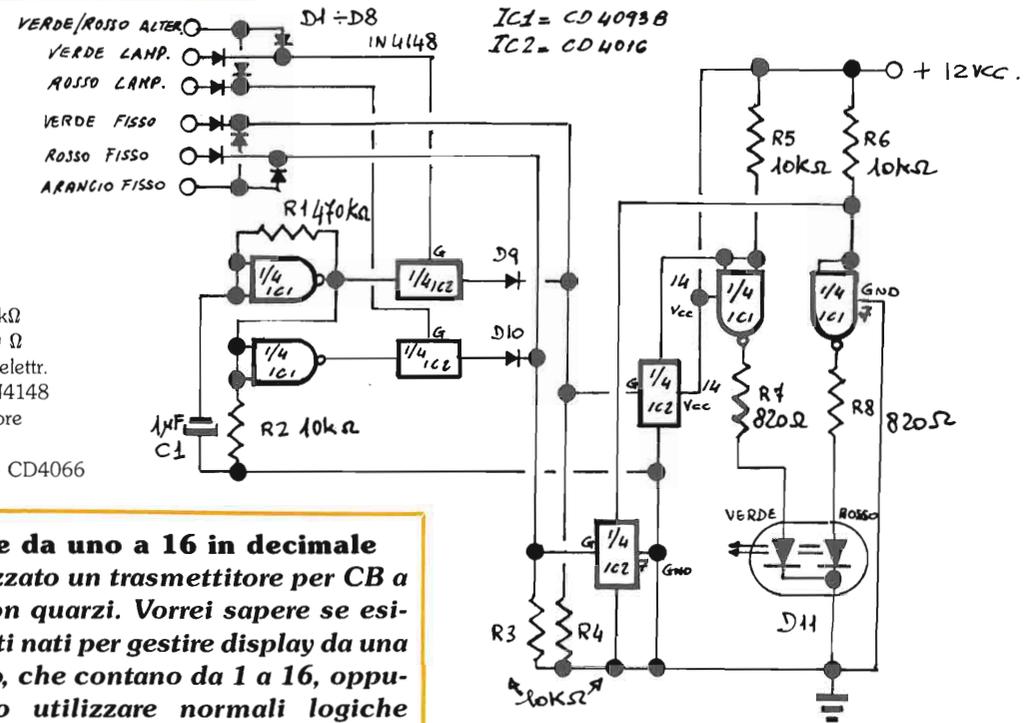
Questo tipo di sistema elettronico spia è già largamente utilizzato per diagnostica visiva, in caso di guasto, nei computer.

Con un solo LED bicolore è possibile avere il test di ben sei stati, più quello di tutto spento.
1) Tutto spento.
2) LED acceso rosso fisso
3) LED acceso verde fisso
4) LED acceso arancio fisso (rosso+verde)
5) LED rosso lampeggiante
6) LED verde lampeggiante
7) LED rosso e verde lampeggianti alternativamente.

Col circuito che Le consigliamo è possibile ottenere tali effetti con modica spesa ed in sicurezza assoluta.

L'apparecchio utilizza solamente logica C/MOS ed in particolare due IC, un 4093 ed un 4016.

Il primo è un quadruplo Schmitt trigger bufferizzato (nand) ed il secondo un quadruplo interruttore logico bidirezionale.

Il 4093 assolve le funzioni di buffer per il pilotaggio dei LED e tutto ciò che concerne l'oscillazione per il lampeggio; il secondo permette, mediante un piccolo circuito di inserzione a codice, di ottenere le accensioni volute. Ciascuno dei sei stati è attivato con una tensione positiva all'ingresso.

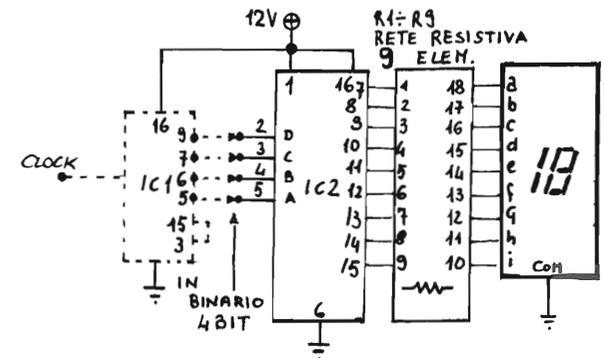
L'apparecchio può essere cablato su basetta a bollini. Buon lavoro!!

R1 = 470 kΩ
R2 ÷ R6 = 10 kΩ
R7 = R8 = 820 Ω
C1 = 1 μF 16V elettr.
D1 ÷ D10 = 1N4148
D11 = LED bicolore
IC1 = CD4093
IC2 = CD4016 o CD4066

3 Contatore da uno a 16 in decimale

Ho realizzato un trasmettitore per CB a 16 canali, con quarzi. Vorrei sapere se esistono integrati nati per gestire display da una cifra e mezzo, che contano da 1 a 16, oppure se debbo utilizzare normali logiche C/MOS o TTL combinate.

Augusto di Limbiate

L'integrato che Lei cerca è il M192 della SGS. Esso, in unione ad un contatore CD4040, può contare da 1 a 16 utilizzando un normale clock per C/MOS; da solo invece utilizza come ingressi da 0 a F in binario; per cui penso possa fare al caso suo.

R1 ÷ R9 = 820 Ω rete resistiva 9 elementi o 9 resistenze da 820 Ω
IC1 = 4040 (se usato)
IC2 = M192
D1 = display una cifra e mezzo

4 Neon a bassa tensione

Alcuni mesi orsono avete pubblicato un illuminatore di emergenza che si serviva di pile al NiCd e una piccola lampadina a 6V. Vorrei fosse pubblicato un congegno elettronico che permettesse di usare un piccolo tubo al neon da 8-10W con 6V di alimentazione. In commercio esistono apparecchi di tale tipo, ma sono molto costosi.

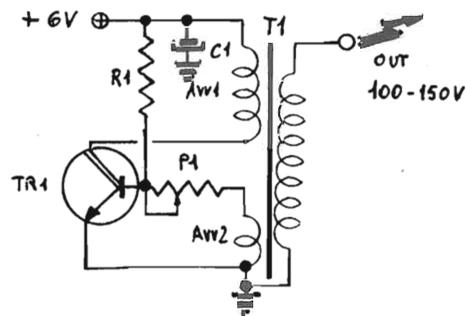
Claudio di Benevento

Tutti gli illuminatori di emergenza utilizzano piccole fonti di luce per non caricare troppo le batterie entrocontenute; vantaggioso sarebbe, come Lei suggerisce, dotare il nostro progetto di un tubo al neon, maggiormente luminoso e dall'alto rendimento.

Il tubo a gas necessita però di alimentazione ad alta tensione per l'innesco, per cui si deve realizzare un inverter da una quindicina di watt: 6V 100/150V.

Un oscillatore di potenza tipo Hartley elimina ogni problema. Il trasformatore di innalzamento/eccitazione dovrà essere autocostruito. Il trimmer P1 regola il rendimento dell'oscillatore (Freq).

Occorrerà dissipare TR1 perché scalda parecchio. Se al collaudo non oscilla, invertire i capi di AVV1 oppure AVV2. Regolare P1 per il massimo rendimento luminoso.

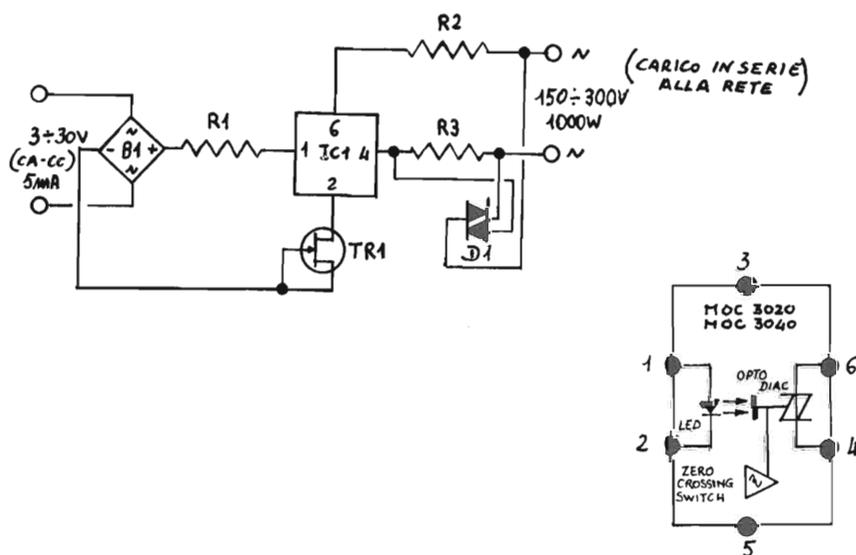
R1 = 4,7 kΩ
P1 = 10 kΩ trimmer
C1 = 470 μF 10V elettr.
TR1 = BDX53A
LP1 = neon da 8-10W
T1 = ferrite doppia E da 30W
prim.: 30 sp. filo ∅0,6 mm
eccit.: 6 sp. filo ∅0,2 mm
sec.: 400 sp. filo ∅0,09 mm

5 Relè elettronico allo stato solido

Spesso utilizzo apparecchi con interfacciamento di rete a triac. Negli ultimi tempi ho riscontrato problemi alle apparecchiature digitali di controllo, causati dalle commutazioni dei triac. Ho sentito dire che esistono particolari integrati che gestiscono la commutazione del triac durante la permanenza dello zero di rete. Potreste darmi qualche lume in materia, e, se possibile, qualche schema applicativo di detti componenti?

Barbara di Lucca

Gli apparecchi cui Lei fa cenno sono interruttori elettronici che permettono la commutazione del triac durante il passaggio della rete a zero. Ultimamente è stato introdotto sul mercato un componente che riunisce l'interruttore Zero crossing, un opto-accoppiatore ed un generatore a corrente costante per il LED di ingresso ed il TRIAC. Questo componente si chiama SSR (Solid State Relay), relè allo stato solido, ossia privo di commutazioni meccaniche.

Purtroppo questi componenti sono difficili da trovare ed, ahimè, piuttosto costosi. La consiglio di usare un nuovo IC interfacciatore di rete, il MOC3020/3040, un integrato a 3+3 piedini come un FCD, solo che dotato di zero crossing, optoaccoppiamento e diac per il pilotaggio del TRIAC di uscita. L'apparecchio è alimentato direttamente dalla rete, in serie al carico. Per comodità di pilotaggio in ingresso, è dotato di generatore di corrente costante con FET per avere maggiore range di tensione utile per il pilotaggio.

R1 = 100 Ω 1W
R2 = 47 Ω 1W
R3 = 330 Ω 1W
B1 = 50V 1A
D1 = TIC226 (600V-4A)
IC1 = MOC3040-3020 optodiac con ZCD
TR1 = FET 2N3819 (BF244)

6 Lampada sostitutiva automatica

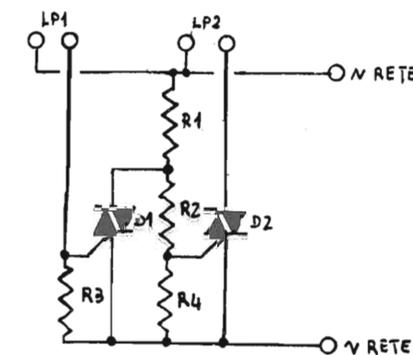
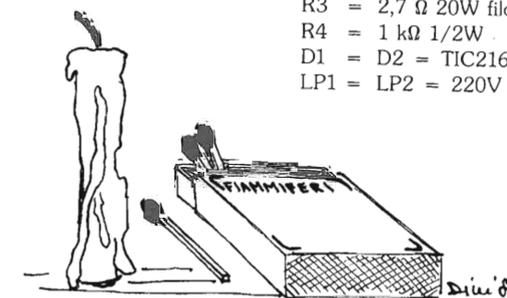
Lavoro presso un cantiere edile; di notte, tutto intorno alle macchine operatrici ed al piazzale, utilizziamo un impianto di illuminazione con riflettori per evitare furti e danneggiamenti. Ci serviamo di un potente faro allo iodio da 220V.

Gradirei vedere pubblicato un circuito che accendesse un altro faro qualora il primo si fulminasse. Il tutto dovrebbe avvenire automaticamente.

Gioacchino di Atri

In ferrovia è da parecchio tempo che esistono tali apparecchi, per i segnali, per i semafori. Si tratta di un piccolo circuito che sente il mancato consumo della lampada fuori uso e pilota un comando che ne accende un'altra.

Anche qui i TRIAC vengono in nostro aiuto.

Dallo schema possiamo vedere che in condizioni normali LP1 è accesa, per cui ai capi di R3, c'è tensione e D1 conduce ponendo a massa R1. D2 non condurrà mantenendo spenta LP2. Se LP1 si brucia, D1 smetterà di condurre, la tensione scorrerà da R1, R2, R4 al gate di D2 eccitandolo, per cui LP2 si accenderà. Ripristinando LP1, LP2 si spegnerà. La potenza del TRIAC deve essere adatta a quella della lampada (nell'esempio 100W).

R1 = 27 kΩ 20W filo
R2 = 100 Ω 5W filo
R3 = 2,7 Ω 20W filo
R4 = 1 kΩ 1/2W
D1 = D2 = TIC216
LP1 = LP2 = 220V 100W

LAMPADA SOSTITUTIVA AUTOMATICA

Parliamo ancora di:

GENERATORE DI FREQUENZE CAMPIONI CON STANDARD AL CESIO Riv. 11/86 pag. 11 di Giuseppeluca RADATTI IW5BRM

A seguito dell'alto interesse riscosso, devo riprendere il discorso per particolareggiare alcuni punti richiesti, rispondendoVi pubblicamente.

1) DIODO VARICAP - Il Diodo è un BB109G, mentre sullo schema è indicato BB1096. Nel caso non fosse reperibile nella vostra città, può essere sostituito da due BB105G connessi in parallelo.
2) BOBINE: le bobine da 10mH possono essere realizzate su qualunque tipo di supporto anche se sono consigliabili i nuclei toroidali in ferrite della Amidon.
3) Gli integrati NEF, non sono gli integrati C-MOS standard serie 4000, bensì una serie di LOC-MOS (C-MOS veloci) prodotti dalla VALVO e distribuiti dalla Philips, che sono perfettamente in grado di lavorare alla frequenza presente nel circuito. Mi riferisco in particolare ad alcuni Lettori che accennavano a dubbi sul funzionamento del 4011, 4059 e 4518 alla frequenza di 10 MHz. Il 4046, lavora a 16,6 kHz, invece di un normale C-MOS serie 4000.
4) CONDENSATORI: I condensatori impiegati nel filtro dovrebbero essere possibilmente di tipo styroflex in quanto devono avere la minore deriva termica possibile. Sono comunque utilizzabili anche i condensatori di tipo poliestere. Spero di avere chiarito tutti i dubbi sull'argomento. Sono a disposizione di chiunque volesse ulteriori chiarimenti, scrivendomi in Redazione.

OGGI È TUTTO UN CONCORSO

La Direzione di Elettronica FLASH per non essere a meno e dato l'elevato interesse e l'assoluta novità del circuito, ha deciso di indire un mini-concorso mettendo in palio prodotti della Ditta MONACOR, della Ditta C.T.E. ed Elett. FLASH, per quel Lettore o Lettori, che sapranno proporre l'utilizzazione più originale di detto circuito.

La realizzazione, più l'originale, che verrà premiata a insindacabile giudizio dello staff tecnico di E.F., verrà pure pubblicata integralmente. Termine ultimo 31/05/87 (farà fede il timbro postale) i risultati saranno pubblicati sulla Rivista 7-8/87 p.v.

DOPO DI QUESTO, IL PACKET Riv. 1/87 pag. 11 di Guerrino BERCI I5BVH

Dopo aver constatato il buon interesse che hanno suscitato i programmi PRG-SEQ e SEQ-PRG inclusi nell'articolo «**Dopo di questo, il Packet**» (gennaio 87), sono stati elaborati altri due programmi, il TRANSFER/PS e il TRANSFER/SP nei quali tutte le procedure sono state ampliate e, soprattutto, automatizzate.

Particolare importante, il file sequenziale, da trasmettere o da ricevere, non sarà più alfanumerico, ma in esso saranno presenti solo caratteri alfabetici dalla A alla P comprendenti tutte le informazioni necessarie. In questo modo sono state alquanto ridotte le possibilità di errore in ricezione (a causa dei disturbi) e il tempo di trasmissione viene ridotto del trenta per cento.

Si ricordi che in RTTY per passare da lettere a numeri, e viceversa, viene trasmesso uno speciale carattere, non visibile sullo schermo, che ovviamente incrementa il tempo di trasmissione e aumenta notevolmente le possibilità di errore. Non avendo la necessità di operare la variazione «lettere-numeri», tutto sarà più semplice e rapido: in un minuto, a 100 baud, si possono trasmettere circa 370 byte=programma.

I due programmi TRANSFER hanno un'opzione per mezzo della quale possono essere perfettamente compatibili anche con il PRG-SEQ e il SEQ-PRG. In questo caso si sfrutta solo l'alto grado di automazione.

Nell'articolo citato, quando si è detto che i potevano trasformare tutti i programmi, ovviamente si intendevano quelli allocati da $0800 a $CFFF. Con i nuovi programmi, NON VI È LIMITAZIONE, può essere trasformato e trasmesso qualsiasi programma allocato da qualsiasi parte, ovvero dall'inizio $0000 alla fine memoria $FFFF.

Non è da escludersi che i due programmi possano essere utilizzati con profitto anche in PACKET, in quanto, attualmente, i classici programmi di apertura canale RS232, non prevedono, per il C-64, serie applicazioni autonome di trasmissione file-programma.

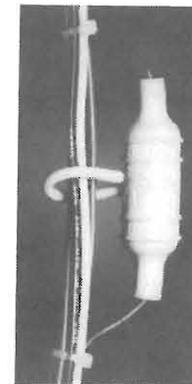
I due programmi TRANSFER (con relative istruzioni) e i 3 pubblicati sulla Rivista, potranno essere richiesti al mio indirizzo. Il rimborso spese postali e di acquisto disco è di L. 12.000.

Guerrino BERCI I5BVH - Via G. Galilei - 55016 PORCARI (LU)

ERRATA CORRIGE: a pag. 11 del numero 1-87, in fondo a sinistra, la dicitura PRINTERPEEK(45)... si corregga con PRINTPEEK(45)....

ANNUNCI & COMUNICATI

L'**HFB** è un portafusibile volante impermeabile di facile installazione, introdotto dalla **BUSSMANN**, diretto principalmente ad applicazioni automobilistiche e marittime.

L'**HFB** è in gomma di color giallo facilmente riconoscibile in luoghi con poca luce, accetta un fusibile standard 6,3×32 mm classificato a 20A 32V. Esso sopporta sbalzi di temperatura, umidità, radiazione ultravioletta, ozono, acqua salata oltre alla grande varietà di soluzioni impiegati nel settore automobilistico, tanto da restarne immerso per 24 ore con alcun effetto indesiderato. L'HFB è disponibile in imballi standard (10 pz) su cartone blister, su cartoncino dimostrativo od in pacco all'ingrosso. Per ulteriori informazioni o richieste contattare il signor BRIAN WELBOURN c/o LESNIAK JONES LIDDELL Ltd. Ravenscliffe First Avenue, Porthill, Newcastele-under-Lyme Staffordshire, ST5 BOX - Tel. 0782/633633.

INTEL '87 - 10ª INTERNAZIONALE ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA **dal 27 giugno al 1 luglio '87**. Proseguendo nelle azioni promozionali in atto, la delegazione guidata dalla Stammer ha recentemente visitato il Belgio, la Danimarca, l'Olanda e la Spagna. Nelle capitali di diversi paesi, sono state organizzate conferenze stampa illustranti le finalità dell'INTEL. Hanno fatto seguito contatti diretti con i principali dealers e importatori locali, al fine di garantire da questi Paesi europei, una presenza autorevole e qualificata di visitatori esteri. Si tratta infatti di economie particolarmente attente ai prodotti italiani, con interscambio che, nel campo elettrotecnico, è in continuo incremento. Per informazioni: GRUPPO EDITORIALE STAMMER S.p.A. - Centro Comm.le - Milano S. Felice 20090 Sagrate (MI) - Tel. 02/7530651.

COMMODORISTI, si è costituito il **CRC** (Club Radioamatori Commodore) avente lo scopo di raggruppare gli utenti di questo computer interessati al campo radio, fornendo Loro programmi, notizie e interfacce applicative. Agli iscritti verrà inviato trimestralmente un bollettino opzionalmente su cassetta o diskette, contenente programmi dedicati al campo radio. Per informazioni e iscrizioni, rivolgersi a Filippo SCELZO, Via Scafati, 150 - 80057 S. ANTONIO ABATE (NA) unendo francorisposta.

NUOVO CHIP PER SUONERIA TELEFONICA DELLA SGS. Fornisce correnti elevate in uscita. L'integrato LS1240A è un generatore a due suoni per apparecchi telefonici (foto SGS). Il nuovo dispositivo è compatibile (pin-to-pin) con il tipo standard LS1240. Esso può essere connesso direttamente alla linea telefonica in quanto contiene un ponte di diodi e un diodo zener di protezione.

Inoltre al suo consumo ridotto, esso consente di collegare fino a quattro dispositivi in paralleo. Il secondo dispositivo L3240 simile al precedente come funzionamento, consente l'impiego di capsule ceramiche ad alta impedenza e quindi maggiori potenze in uscita. Gli è possibile pilotare con una uscita l'indicatore luminoso e con l'altra pilota la suoneria. Per maggiori informazioni: SGS Microelettronica SpA - Uff. Relazioni Esterne - Via Olivetti, 2 - 20041 AGRATE BRIANZA (MI) - Tel. 039/6555-597.

L'OSCILLOSCOPIO V-212 HITACHI, da 20MHz due tracce portatile è uno strumento compatto ed estremamente leggero (solo 6 kg) Trigger alternato per sincronizzare segnali a frequenza diversa e non correlati tra loro - Tubo da 8×10 cm con reticolo inciso e riferimenti a 0, 10, 90 e 100% - Comandi disposti razionalmente su pannello frontale - Uscita CH1 sul pannello posteriore - Trigger TV incorporato sia per il quadro che per la riga - Selezione manuale della funzione ALT o CHOP sugli amplificatori verticali - Carcassa esterna in alluminio - Commutatori completamente protetti contro gli agenti atmosferici - Due sonde attenuate fornite a corredo. Per tutte le altre caratteristiche e informazioni **anche di altri apparati HITACHI** sono reperibili presso gli «HITACHI CENTER» selezionati tra imigliori Rivenditori oppure direttamente c/o MELCHIONI SpA - Via Colletta, 37 - 20135 MILANO - Tel. 02/57941, quale distributore nazionale. Richiedetene anche il catalogo.

Sempre dalla **SGS Microelettronica** i primi **MOS di potenza** (foto SGS).

Il 2N7059 è un dispositivo da 500V con una resistenza Ron max di 0,45 Ω ideale per alimentatori di potenza «off-line» con frequenza di funzionamento di 100 kHz o più, e con una potenza di uscita da 200W a 2 kW.

L'isolamento è di 4000V (valore di picco) con dissipazione di 70W. Questi MOS possono essere montati con un semplice clip o una vite. Il secondo prodotto 2N7056 (200V-0,1 Ω) che ha in comune con il 2N7059 il contenitore ISOWATT218, ne divide le caratteristiche di facile montaggio ed è particolarmente adatto per applicazioni nei convertitori DC-DC come quelli impiegati nel campo delle telecomunicazioni. Questi transistori MOS di potenza sono in grado di sostituire numerosi dispositivi già presenti sul mercato, interessando utenti e progettisti almeno quanto le eccellenti prestazioni del dispositivo stesso. Per informazioni, rivolgersi a: SGS Microelettronica SpA - Direzione Relazioni Esterne - Via Olivetti, 2 - 20041 AGRATE BRIANZA (MI).

Lafayette Hawaii

40 canali in AM-FM

Il più completo ricetrans CB in AM più il monitoraggio diretto sul canale 9

Apparato veicolare incorporante tutte quelle funzioni necessarie alla messa a punto dell'impianto ed al funzionamento su autovetture o autocarri. Il ricevitore, con due stadi di conversione, comprende un circuito limitatore dei disturbi, nonchè un soppressore dei disturbi. Il "Deltatune", sintonia fine con escursione ridotta con cui è possibile sintonizzarsi soddisfacentemente su emissioni non perfettamente alla frequenza del canale. Lo strumento indica l'intensità del segnale ricevuto e la potenza relativa di quello trasmesso. Mediante un selettore a levetta è possibile l'accesso immediato sul canale 9. Il controllo RF Gain è utile per ridurre l'amplificazione degli stadi in alta frequenza, in presenza di segnali locali e forti, mentre con lo SQL si potrà silenziare il ricevitore in assenza di segnale. Presente anche il controllo di tono ed il selettore di luminosità del visore. Appositi Led indicano lo stato della commutazione T/R. L'apparato può essere anche usato quale amplificatore di BF (PA). La polarità della batteria a massa non è vincolante.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE

Potenza RF: 5 W max con 13.8V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3.
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Modulazione: AM, 90% max.
Gamma di frequenza: 26.295 - 27.405 KHz

RICEVITORE

Configurazione: a doppia conversione.
Valore di media frequenza: 10.695 MHz; 455 KHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 μV per 10 dB S/D.
Portata dello Squelch (silenziamento): 1 mV.
Selettività: 60 dB a ± 10 KHz.
Relezione immagini: 60 dB.
Livello di uscita audio: 2.5 W max su 8Ω.
Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5A a pieno volume.
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13.8V c.c.
Dimensioni dell'apparato: 185 x 221 x 36 mm.
Peso: 1.75 kg.

CGF s.r.l. elettronica RADIOCOMUNICAZIONI
Via A. Ressi 23 - 20125 Milano
tel. 02/603596 - 6688815

Lafayette marcucci S.p.A.

RICETRASMETTITORI «AZDEN» E MICROFONI «PIEZO»

A PREZZI INCREDIBILI!!!

ZIONI • RICHIEDERE QUOTAZIONI • RICHIEDERE QUOTAZIONI • RICHIEDERE QUOTA

AZDEN PCS 5000

CARATTERISTICHE:

Frequenza	: 140-149,995MHz
Ampliabile	:140-159.995MHz
Potenza:	:25w (high) 5w (low)
Memorie	:20
Alimentazione	:13,8vDC
Step	:12,5Kz-25KHz

Con DTMF con SB-TONI programmabili e shift programmabile da 1 MHz a 1 KHz

AZDEN PCS 3000

CARATTERISTICHE:

Frequenza	: 144-146 MHz
Ampliabile	:142-149.995MHz
Potenza:	:25w (high) 5w (low)
Memorie	:8
Alimentazione	:13,8vDC
Step	:12,5Kz-25KHz
Shift	:± 600Kc

AZDEN PCS 300

CARATTERISTICHE:

Frequenza	: 144-146 MHz
Ampliabile	:142-149.995MHz
Potenza:	:3,5w (high) 1w (low)
Memorie	:8
Alimentazione	:9,6vDC
Step	:12,5KHz
Shift	:± 600Kc

AZDEN PCS 4000

CARATTERISTICHE:

Frequenza	: 144-146 MHz
Ampliabile	:142-149.995MHz
Potenza:	:25w (high) 5w (low)
Memorie	:16
Alimentazione	:13,8vDC
Step	:12,5Kz-25KHz
Shift	:± 600Kc

AZDEN PCS 4300

CARATTERISTICHE:

Frequenza	:440-449,995 MHz
Potenza:	:10w (high) 1w (low)
Memorie	:8
Alimentazione	:13,8vDC
Step	:5-25 KHz
Shift	:± 5 MHz

SENSAZIONALE OFFERTA!!!
MULTIMETRO DIGITALE mod. CT 305
L. 59.900 IVA COMPRESA

CARATTERISTICHE:
DISPLAY 3 1/2 Digit LCD
Operating temperature: 0°C to 50°C
Over Range Indication: "1"
DC VOLTS 0-2-20-200-1000
Power Source: 9 v
Low battery indication: BT on left side of display
AC VOLTS 0-200-750
DC CURRENT 0-2-20-200mA, 0-10A
Zero Adjustment: Automatic
RESISTANCE 0-2K-20K-200K-2Megaohms

MICROFONI

PIEZO DX 344
Microfono da tavolo preamplificato

PIEZO DX 357
Microfono da tavolo preamplificato

PIEZO HX 005
Microtelefono con supporto

DISPONIAMO INOLTRE: RTX CB OMOLOGATI - **MIDLAND** - **LAFAYETTE** - **INTEK** • RTX - UHF - VHF - HF E ACCESSORI - **YAESU** - **ICOM** - **TRIO** • QUARZI PER RTX OMOLOGATI E NON OMOLOGATI E RICAMBI **MIDLAND** • **ANTENNE CTE** - **TAGRA** - **SIGMA** - **SCOUT** • TRANSISTOR E INTEGRATORI GIAPPONESI

elettronica s.n.c. - Viale Ramazzini, 50b - 42100 REGGIO EMILIA - telefono (0522) 485255

PROPOSTA DI LEGGE PER RADIOAMATORI

Il nostro collaboratore Paolo Mattioli I0PMW ci invia la proposta di legge presentata dagli Onorevoli Paolo Pilittieri e Agostino Marianetti sulla disciplina del servizio di radioamatore nel nostro paese, la quale giace ormai da due anni.
La proposta di legge tende finalmente a collocare l'attività radioamatoriale nell'ambito della certezza del diritto e non più sulle circolari, sui decreti e sulle «interpretazioni», dandoci finalmente quelle «cose» promesse da anni, che sono da sempre il patrimonio degli OM della maggioranza degli altri paesi.
Per tale motivo viene qui pubblicata nella speranza che ciò possa servire ad accelerare l'iter parlamentare dandoci la possibilità di vederla discussa e approvata dall'attuale legislatura.

Atti Parlamentari — 12 — *Camera dei Deputati* — **2418**

IX LEGISLATURA — DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI — DOCUMENTI

PROPOSTA DI LEGGE

—

ART. 1.

L'impianto e l'esercizio delle stazioni di radioamatore sono soggetti ad autorizzazione amministrativa rilasciata dal Ministero delle poste e delle telecomunicazioni, sentiti i Ministeri della difesa e dell'interno.

ART. 2.

L'attività del radioamatore consiste nello scambio, in linguaggio chiaro, fra utenti di stazioni radioelettriche private, fornite di apposita autorizzazione ministeriale, di messaggi di carattere tecnico riguardanti esperimenti radioelettrici a scopo di studio ed istruzione personale e di messaggi, comunque, di carattere strettamente personale che, a causa della loro scarsa importanza, non giustifichino il ricorso al servizio pubblico di telecomunicazioni.

ART. 3.

Per la trasmissione dei loro messaggi, per scopo di sperimentazione e di studio, nonché per collaborazione in caso di emergenza con i servizi pubblici di protezione civile, le stazioni di radioamatore possono utilizzare ponti ripetitori, isolati o collegati fra loro, autorizzati, con assegnazione di nominativo e di frequenza, dal Ministero delle poste e delle telecomunicazioni a richiesta di associazioni rappresentative dei radioamatori, legalmente costituite.

Nel regolarizzare la posizione dei ripetitori sperimentali di fatto esistenti, il Ministero delle poste e delle telecomunicazioni tiene conto delle priorità sulla base delle notifiche ricevute da parte delle associazioni di cui al primo comma.

In ogni caso la competente amministrazione è tenuta ad adottare i provvedimento idonei ad eliminare o contenere le reciproche interferenze causate dall'uso dei ponti radio.

ART. 4.

All'inizio ed al termine delle loro trasmissioni e, comunque, a brevi intervalli non superiori a cinque minuti, le stazioni di radioamatore debbono comunicare il proprio nominativo.

ART. 5.

La licenza per l'impianto e l'esercizio di stazioni di radioamatore può essere rilasciata, salvo il caso di persone giuridiche autorizzate, soltanto agli operatori forniti di patente secondo le norme di cui al decreto del Presidente della Repubbli-

ca 5 agosto 1966, n. 1214 e del decreto del Presidente della Repubblica 29 marzo 1973, n. 156.

ART. 6.

Le apparecchiature radioelettriche utilizzate dalle stazioni di radioamatore debbono possedere le caratteristiche stabilite dal Regolamento internazionale delle radiocomunicazioni, reso esecutivo in Italia con decreto del Presidente della Repubblica 27 luglio 1981, n. 740.

Per l'esercizio annuale è dovuto un canone di lire 15.000 per tutte le classi di licenza.

ART. 7.

Ferme restando le caratteristiche delle apparecchiature di cui all'articolo 6, la potenza di emissione delle stazioni di radioamatore non può superare, rispettivamente:

a) 1 KW/PEP in banda laterale unica nelle frequenze decametriche o 500 W in AM o FM nelle stesse frequenze;

b) 150 W PEP in banda laterale unica nelle frequenze WHF, UHF o SHF, o 75 W in AM o FM nelle stesse frequenze.

Nell'uso mobile delle frequenze superiori alle HF non possono essere usate radioonde di potenza superiore ai 25 W.

ART. 8.

Alle stazioni di radioamatore sono assegnate le seguenti frequenze, previste per il servizio di radioamatore dal Regolamento internazionale delle radiocomunicazioni, reso esecutivo in Italia con decreto del Presidente della Repubblica 27 luglio 1981, n. 740:

a) banda 1.800-2.000 KHz: da 1.810 a 1.850 KHz;

b) banda 3.230-4.000 KHz: da 3.500 a 3.800 KHz;

c) banda 6.765-7.300 KHz: da 7.000 a 7.100 KHz;

d) banda 13.200-14.990 KHz: da 14.000 a 14.350 KHz;

e) banda 18.030-19.990 KHz: da 18.068 a 18.163 KHz;

f) banda 19.990-23-350 KHz: da 21.000 a 21.450 KHz;

g) banda 23.350-25.070 KHz: da 24.890 a 24.990 KHz;

h) banda 27,5-38,25 MHz: da 28 a 29,7 MHz;

i) banda 144-150,05 MHz: da 144 a 146 MHz;

l) banda 420-470 MHz: da 430 a 440 MHz;

m) banda 1.240-1.300 MHz: da 1.260 a 1.300 MHz;

n) banda 2.290-2.450 MHz: da 2.300 a 2.450 MHz;

o) banda 5.650-5.725 MHz: da 5.650 a 5.725 MHz;

p) banda 23,6-24,25 GHz: da 24 a 24,05 GHz;

q) banda 76-86 GHz: da 75 a 81 GHz;

r) banda 248-265 GHz: da 248 a 250 GHz.

ART. 9.

Nelle frequenze di cui all'articolo 8 i radioamatori possono operare sia da stazione fissa sia da mezzo mobile, escluso quello aeronautico, con la limitazione di potenza di cui all'articolo 7, nonché per via satellite nei casi previsti dal Regolamento internazionale delle radiocomunicazioni, reso esecutivo in Italia con decreto del Presidente della Repubblica 27 luglio 1981, n. 740.

Nella banda 430-440 MHz il Ministero delle poste e delle telecomunicazioni può assegnare le frequenze da 430 a 432 e da 438 a 440 MHz al servizio di radio localizzazioni.

Altre assegnazioni, a titolo secondario, possono essere attribuite ad altri servizi fra 434 e 435 MHz.

Entro cinque anni dall'entrata in vigore della presente legge le altre stazioni che, debitamente autorizzate, in atto utilizzano le frequenze assegnate al servizio di radioamatore devono lasciare libere le frequenze stesse e, trascorso il termine suindicato, non possono reclamare per le eventuali interferenze ricevute a causa dell'esercizio delle stazioni di radioamatore.

Con proprio decreto, sentito il Consiglio superiore tecnico delle poste e telecomunicazioni e dell'automazione, il Ministro delle poste e delle telecomunicazioni può apportare aggiornamenti alle attribuzioni di frequenza di cui all'articolo 8, in attuazione di eventuali variazioni apportate al Regolamento internazionale delle rediocomunicazioni, reso esecutivo in Italia con decreto del Presidente della Repubblica 27 luglio 1981, n. 740.

Per l'utilizzazione delle frequenze in caso di calamità naturali si osservano le disposizioni del Regolamento internazionale delle radiocomunicazioni, reso esecutivo in Italia con decreto del Presidente della Repubblica 27 luglio 1981, n. 740.

ART. 10.

È vietato l'uso delle stazioni di radioamatore da parte di persona diversa dal titolare a meno che non si tratti di persona munita di patente in proprio e sotto la diretta responsabilità del titolare della stazione in cui si svolge la trasmissione e l'inizio e la fine della trasmissione medesima devono essere effettuate dal titolare della stazione.

Le radiocomunicazioni devono effettuarsi soltanto con altre stazioni di radioamatore, italiane od estere, debitamente autorizzate, e nelle frequenze di cui all'articolo 8.

Tali radiocomunicazioni devono essere effettuate in linguaggio chiaro, salvo il « Codice Q » e le abbreviazioni internazionali previste dall'IARU (International Amateur Radio Union), nelle lingue italiana, francese, inglese, spagnola, portoghese, tedesca, iugoslava, greca e russa.

È vietato ai radioamatori di fare uso del segnale di soccorso, nonché di impiegare segnali che possono dar luogo a falsi allarmi. È altresì vietata la divulgazione di messaggi involontariamente captati ad essi non rivolti.

ART. 11.

Qualsiasi trasferimento, per periodi superiori a tre mesi, delle stazioni di radioamatore da un comune ad un altro o da un punto ad altro dello stesso comune deve essere autorizzato preventivamente dal Ministero delle poste e delle telecomunicazioni.

I contravventori alle norme del presente e del precedente articolo 10 sono puniti con l'ammenda fino a lire 100.000.

Chiunque effettua radiotrasmissioni senza essere in possesso della prescritta licenza è punito con l'ammenda da lire 200.000 a lire 1.000.000 o con l'arresto da due a sei mesi.

ART. 12.

Indipendentemente dalle sanzioni penali di cui all'articolo 11 i direttori dei compartimenti regionali delle poste e delle telecomunicazioni possono, esperita la occorrente istruttoria, comminare la sospensione della licenza di radioamatore, sino a sei mesi e, nei casi di recidiva o di particolare gravità, la revoca della licenza, con provvedimento amministrativo non definitivo.

ART. 13.

I funzionari incaricati del Ministero delle poste e delle telecomunicazioni possono verificare le apparecchiature utilizzate dai radioamatori. Ove la verifica dovesse comportare perquisizione domiciliare, questa può essere effettuata, salvo il caso di collaborazione dell'interessato, su autorizzazione dell'autorità giudiziaria e con le forme prescritte per la tutela della libertà personale.

ART. 14.

Per la installazione delle antenne occorrenti alle stazioni di radioamatore si applicano le norme stabilite dagli articoli 232 e 233 del testo unico approvato con decreto del Presidente della Repubblica 29 marzo 1973, n. 156.

Lafayette Texas

40 canali in AM-FM

Il più completo ricetrasmettitore CB con il monitoraggio diretto del canale 9 e 19

Completamente sintetizzato, questo modello è un esempio di semplicità operativa. E' possibile l'immediato accesso ai canali 9 e 19 mediante un'apposita levetta selettrice posta sul frontale. L'apparato dispone inoltre dei seguenti controlli: Volume, Squelch, Mic. Gain, RF Gain, Delta tune, SWR CAL. Mediante il Delta tune è possibile sintonizzare il ricetrasmettitore su corrispondenti non perfettamente centrati. Lo strumento indica il livello del segnale ricevuto, la potenza RF relativa emessa e l'indicazione del ROS. Una situazione anomala nella linea di trasmissione è segnalata da un apposito Led. Un comando apposito permette di ridurre la luminosità del Led e dello strumento durante le ore notturne. L'apparato potrà essere anche usato quale amplificatore di bassa frequenza (PA). La polarità della batteria a massa non è vincolante.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE
Potenza RF: 5 W max con 13.8V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3 (AM); F3E (FM).
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Modulazione: AM, 90% max.
Gamma di frequenza: 26.695 - 27.405 KHz

RICEVITORE
Configurazione: a doppia conversione.
Valore di media frequenza: 10.695 MHz; 455 KHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 μV per 10 dB S/D.
Portata dello Squelch (silenziamento): 1 mV.
Selettività: 60 dB a ± 10 KHz.
Relezione immagini: 60 dB.
Livello di uscita audio: 2.5 W max su 8Ω.
Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5A a pieno volume.
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13.8V c.c.
Dimensioni dell'apparato: 185 x 221 x 36 mm.
Peso: 1.75 kg.

Lafayette marcucci S.p.A.

Pensa a un kit...

- che contiene soltanto componenti selezionati e delle marche più prestigiose: sono gli stessi che la organizzazione Melchioni distribuisce in tutta Italia sui canali industriale e commerciale.
- che ti fornisce un esaurientissimo foglio di istruzioni per il montaggio, completo di tutte le informazioni e le avvertenze indispensabili per l'installazione dei componenti più delicati.
- che racchiude tutti i componenti in un doppio box trasparente a maggior garanzia di protezione degli stessi.
- che ti propone progetti interessanti, tecnologicamente avanzati e di sicuro funzionamento.

È un sogno, dici? No. È Mkit.

MKit è la linea di scatole di montaggio per dispositivi elettronici realizzata da Melchioni Elettronica. Con MKit potrete, subito, realizzare moltissimi, diversi montaggi elettronici.

Ecco l'elenco completo e aggiornatissimo delle scatole di montaggio Mkit

Apparati per alta frequenza

304 - Minitrasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 17.500
358 - Trasmettitore FM 75 ÷ 120 MHz	L. 25.000
321 - Miniricevitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 15.000
366 - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 25.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 16.000
360 - Decoder stereo	L. 18.000

Apparati per bassa frequenza

362 - Amplificatore 2 W	L. 15.000
306 - Amplificatore 8 W	L. 16.000
334 - Amplificatore 12 W	L. 23.000
319 - Amplificatore 40 W	L. 29.000
354 - Amplificatore stereo 8+8 W	L. 36.000
344 - Amplificatore stereo 12+12 W	L. 45.000
364 - Booster per autoradio 12+12 W	L. 42.000
305 - Preamplific. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplificatore per microfoni	L. 11.500
369 - Preamplificatore universale	L. 11.500
322 - Preampl. stereo equalizz. RIAA	L. 16.000
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 23.000

Varie bassa frequenza

323 - VU meter a 12 LED	L. 23.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000
329 - Interfonico per moto	L. 26.500
307 - Distorsore per chitarra	L. 14.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000

Effetti luminosi

312 - Luci psichedeliche a 3 vie	L. 43.000
303 - Luce stroboscopica	L. 15.500
339 - Richiamo luminoso	L. 17.000

Alimentatori

345 - Stabilizzato 12V - 2A	L. 17.000
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000

Apparecchiature per C.A.

302 - Variatore di luce (1 KW)	L. 10.000
363 - Variatore 0 ÷ 220 V - 1 KW	L. 17.000
310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 23.500
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 23.500

Accessori per auto - Antifurti

368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
316 - Indicatore di tensione per batterie	L. 9.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 9.500

Apparecchiature varie

301 - Scacciazanzare	L. 13.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 33.000
338 - Timer per ingranditori	L. 29.000
335 - Dado elettronico	L. 23.000
340 - Totocalcio elettronico	L. 17.000
336 - Metronomo	L. 9.500
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 18.000
370 - Carica batterie Ni-Cd	L. 17.000
371 - Gioco di riflessi	L. 17.500
372 - Fruscio rilassante	L. 17.000

Prezzi IVA esclusa

MELCHIONI ELETTRONICA
Via Colletta, 35 - 20135 Milano - tel. 57941

Per ulteriori informazioni sulle scatole di montaggio Mkit staccate e spedite il tagliando a:
MELCHIONI
Casella Postale 1670
20101 Milano

e.f.
e.f.
e f
e.f.

PACKET RADIO

LA NUOVA FRONTIERA

PAKRATT™ PK-232

• TNC AX. 25 versione 2 • Packet/RTTY/AMTOR/ASCII/CW • RS-232/TLL compatibile • autobaud 300/1200 • modem interno espandibile • full duplex • multiconnessione • controllo funzionale • microprocessore Z80A • HDLC hardware SCC Zilog 8530 •

DISPONIBILI:
- MANUALE IN ITALIANO
- INTERFACCIA PER COMMODORE
- TUTTI I PROGRAMMI DI COMUNICAZIONE PER I COMPUTER PIÙ DIFFUSI

IMPORTATORE E DISTRIBUTORE PER L'ITALIA

Advanced Electronic Applications

TRONIK'S s.r.l. Via N. Tommaseo, 15 - 35131 PADOVA - Tel. 049/654220 - Telex 432041 TRON I